ISTORIA
E DIMOSTRAZIONI
INTORNO ALLE MACCHIE SOLARI
E LORO ACCIDENTI

COMPRESE IN TRE LETTERE SCRITTE

ALL' ILLVSTRISSIMO SIGNOR

MARCO VELSERI LINCEO

DVVMVIRO D'AVGVSTA

CONSIGLIERO DI SVA MAESTA CESAREA

DAL SIGNOR

GALILEO GALILEI LINCEO

Nobil Fiorentino, Filosofo, e Matematico Primario del Sereniss.

D. COSIMO II. GRAN DVCA DI TOSCANA.

Si aggiungono nel fine le Lettere, e Disquisizioni del finto Apelle.

IN ROMA, Appresso Giacomo Mascardi. MDCXIII.

CON LICENZA DE' SVPERIORI.

Imprimatur, si videbitur Reuerendiss. P. M. Sacri Palatij Apost.

Cęsar Fidelis Vicesgerens.

Ex ordine Reuerendissimi P. Magistri Sacri Palatij Apostolici F. Ludouici Ystella Valentini tres Epistolas de Maculis Solaribus Perillustris & Excellentiss. D. Galilei de Galileis ad Illustrissimum D. Marcum Velserum Augustæ Vind. Duumuirum Præfectum scriptas diligenter vidi, quas cum nihil, quod sacri Indicis regulis repugnet, immo raram doctrinam, nouas, ac mirabiles obseruationes hucusque incognitas, inauditasque facili, ac perpolito stilo explicatas continere inuenerim, typis dignissimas iudicaui. Vidi etiam nonnullas de eadem materia Apellis Epistolas, ac Disquisitiones ad eumdem D. Velserum missas, quæ nihil habent quod offendat; & ideo eas quoque imprimi posse censeo. In fidem propria manu scripsi. Romæ die 4. Nouembris 1612.

Antonius Butius Fauentinus Ciuis Romanus, Philosophiæ & Medicinæ Doctor.

Imprimatur,

Fr. Thomas Pallauicinus Bonon. Mag. & Reuerendissimi P. F. Ludouici Ystella Sacri Palatij Apost. Magistri socius, Ord. Prædicatorum.

ALL'ILLVSTRISS.[MO] SIG.[RE]

IL SIG. FILIPPO SALVIATI LINCEO.

ERA questo dono al Pubblico de gli Studiosi destinato per giudizio de Sig.[ri] Lincei, & essendone io per mia particolar cura l'Apportatore; considerai douere dalle condizioni di quello eleggere à chi prima, e particolarmente haueuo à presentarlo. Onde riuolgendo meco come sia tratto dalla più nobile e viua luce del Cielo, per filosofica opra, e matematica diligenza del Dottissimo Sig. Galilei; che con tali parti celesti tanto adorna la sua Patria: risguardando il luogo, l'occasione, & altre sue qualitadi, & apparendomi sempre più degno, e nobile: parmi, e conueniente, e necessario d'arrecarlo à V. S. Illustriss. e à tutta la Repubblica de Filosofi auanti à lei presentarlo. Deuono i sublimi, e Celesti Oggetti à Personaggi eminenti, e di sourana nobiltà dedicarsi: e chi non sà gl'ornamenti, lo splendore, le grandezze della sua Illustriss. Casa, ch'in tanti, e tanti Suggetti sparse, in lei ancor cumulate rilucono? L'opre di virtù, e dottrina à gl'amatori, e seguaci di quella conuengono: in lei l'istessa virtù raccolta delle più scelte Matematiche, e della miglior Filosofia le hà fatto tal' parte, che mancandole cagioni dinuidiarn' altri, molte altrui ne porge d'esser inuidiata; e tanto più deue da ciascuno esserne ammirata, e lodata, quanto di tali intelligenze è raro ne'suoi pari l'esempio. L'Illustriss. Sig. Velseri fornitissimo d'ogni scienza e virtù, come quello che ben la conosce & ama prenderà contento particolare, che à lei dauanti co-

noſcano, e godano li Studioſi, i paleſamenti, ch'ei gl'hà fatt'hauere. Contentiſſimo veggo il Sig. Galilei, che queſta ſua Opra à Cercatori del vero inuiata prenda così buon Porto. E che merauiglia n'è s'oltre il conoſcimento de meriti, il legame dell'amicizia, col quale egli l'ama, ammira, & oſſerua; la Lince, la Patria, l'aſſidua compagnia, li congiungono inſieme? La nobil' Città di Fiorenza fertile tanto di virtuoſi ingegni, ricettacolo inſigne di dottrina, che ſempre in ogni virtù hà fiorito, e fioriſce; ben' ragion'era, che de proprij frutti, e de ſuoi ſcoprimenti prima guſtaſſe, e godeſſe. anzi erano queſti prodotti nell'iſteſſa Villa di V.S. Illuſtriſs. delle Selue luogo ameniſſimo, mentre ſeco l'Autore dimoraua, e ſeco godeua de Celeſti Spettacoli: ond'eſſa v'haueua ſopra perciò ragioni particolari. Venendo poi da SS. Lincei beniſſimo conueniua indirizzarſi à lei frà loro tanto ſtimata, & oſſeruata, facendoſi anco queſto con tanta loro ſodisfazione. Eſſendo per lo comune de Letterati poſta in via, in ottimo luogo auanti à lei v'appariſce, che non ſolo d'alto ingegno, aſſiduo ſtudio, particolar dottrina frà quelli riſplende; ma con heroica magnificenza li fauoriſce, li protegge, li ſolleua, promouendo ſempre opre di vera virtù. Finalmente ſe per il mio vffizio ragioneuole era, ch'in queſto dono io haueſſi qualche parte grandemente godo valermene, porgendolo à vn tanto mio Signore. Compariſce dunque da me donatole, e dedicatole à farſi pubblico auanti à V.S. Illuſtriſs. ſicuro d'eſſer' accetto, Pregola, che gradiſca anco l'affetto, col quale gli ſi porge. Et me le raccomando in grazia. Di Roma li 13. di Gennaro 1613.

Di V. S. Illuſtriſſima

Ser.re Deuot.mo

Angelo de Filijs Linc.

ANGELO DE FILIIS LINCEO

Al Lettore.

SE in questa gran machina dell'Vniuerso, i Celesti corpi per la propria natura sono trà tutti gl'altri nobilissimi; dourà senz'alcun dubbio principalissima ancora, e degna d'Heroici intelletti esser riputata la contèplatione intorno ad essi; e di non poca gloria degni quelli, che questa ageuolano & arricchiscono, giouando tanto in così ardue, e remote materie l'innata auidità, c'habbiamo tutti di conoscere. Per laquale, se mentre gl'Historici dell'inferior natura, ch'à nostri piedi soggiace qualche parto di quella nõ più veduto, siasi Pianta, Animale, ò deforme Zoofito ci palesano, tanto piacere ne prendiamo, e tãto del ritrouamẽto gli lodiamo; quanto douremo godere essendoci appresentati nuoui lumi nella superior natura dell'altissimo Cielo, e le faccie de i più nobili scoperte, che per prima velate n'appariuano? Quanto saremo tenuti à lor sagaci, e diligenti ritrouatori, e quante lodi gliene doueremo rendere? Ecco dunque à gl'intelletti, che il vero studiosamente à i nostri tempi ricercano, grande, e Celeste materia; e doue nel Cielo con Herculee colonne chiuso, terminato era il campo à Cercatori; ne da i primi Astronomi in quà, altro di più era stato veduto, che le stelle fisse vicine al Polo australe, e queste mercè delle nuoue nauigationi, e qualche accidente nell'altre forse vanamente osseruato; hora più oltre penetrando il Signor Galilei, nuoua copia di splendenti corpi & altri ascosi misterij della natura colasù ci scuopre; e questo segue sotto l'ombra, e felici auspicij del Serenissimo D. Cosimo Gran Duca di Toscana, che per propria virtù, e magnificẽza, & ad imitazione de i Gran Lorenzi, e Cosimi, & altri Heroi della Regia Famiglia de Medici suoi Aui, veri Mecenati delle nostrali, e peregrine lettere; non cessa mai di fauorir le scienze, e procurare à pubblico utile ogni maggiore accrescimento, e illustramento di quelle. Mostraci dunque il Signor Galileo, innumerabili squadre di stelle fisse, sparse per tutt'il Firmamento, molte

nella Galassia, e molte nelle nebulose, che per prima erano offuscate, & indistinte; ritroua la Regia compagnia di Gioue de quattro pianeti Medicei: scorge la Luna di montuosa, e varia superficie; e tutto questo nel suo Auuiso Astronomico à ciascheduno palesa, e comunica. Ne nasce subito stupore ogni altra cosa aspettandosi, che simil nouità nel Cielo. Più oltre seguendo l'impresa, scuopre la nuoua Triforme Venere emula della Luna, passa al tardo, e lontano Saturno, e da due Stelle accompagnato triplice ce lo mostra. auuisa ciò à primi Matematici d'Europa, e il tutto con parole notifica, e per leuar con l'esperienza stessa l'incredibilità, che sempre le cose inaspettate, e marauigliose suole accompagnare, dimostra à ciascuno in fatti la via da vedere il tutto, e godere à suo modo i sopradetti scoprimenti; nè ciò fà in vn luogo solo, mà in Padoua, in Fiorenza, & poi nell'istessa Roma, doue da Dotti con vniuersal consenso vẽgono riceuuti, e con sua grã lode nelle più publiche, e famose cattedre spiegati. Oltre ciò, non prima si parte di Roma, ch'egli non pur con parole hauer scoperto il Sole macchiato vi accenna, mà con l'effetto stesso lo dimostra, e ne fà osseruare le macchie in più d'vn luogo, come in particolare nel Giardino Quirinale dell'Illustris. Sig. Cardinal Bandini, presente esso Sig. Card. con li R.mi Mõsig. Corsini, Dini, Abbate Caualcanti, Signor Giulio Strozzi & altri Signori. E come che si scorga esser à lui solo riseruato, non solamente li Celesti scoprimenti insieme col mezo del conseguirgli; mà di più il penetrar con gl'occhi della mente tutta quella scienza, che d'essi hauer si puote; stauasi con vniuersal desiderio aspettando il parer suo circa di esse macchie, quando finalmente, s'intese da Signori Lincei hauer lui di tal materia pienamente scritto in alcune lettere all'Illustrissimo e Dottissimo Signor Velseri priuatamente inuiate, quali hauute, è visto, che con vna lunga serie d'osseruazioni il compimento dell'impresa secondo il desiderio apportauano; stimarono, che non fusse da permettere in alcun modo, che d'esse, e delle Solari contemplationi, non potesse ciascuno à sua voglia sodisfarsi; mà che douessero perciò di priuate, pubbliche diuenire insieme con le proposte del Sig. Velseri. Appreso io il comun volere, diedi (conforme à quello, che la mia particolar cura ricerca) ordine, acciò vscissero in luce; giudicando deuano esser gradite da tutti gli Studiosi; da tutti dico, se però qualche importu-

na pasione ad alcuni particolari non le rende discare, quali , ò per pretensioni , ch'hauessero circa il ritrouamento di esse macchie, ò per desiderio, che li giudizij loro , & opinioni intorno alle medesime restassero in piede, ò pure perche tal nouità, e loro consequenze troppo perturbino, molte , e molto grandi conclusioni nella dottrina da loro sin' quì tenuta per saldissima; forse non riceueranno con candidezza di mente ciò che dal sincerissimo affetto del Signor Galilei , e puro desiderio, e studio della verità è deriuato : mà la sodisfattione di questi (se alcuno ve n'è) non deue talmēte esser' riguardata, ne meno da essi , che per loro particolar' interesse, si deuano occultare quegli effetti veri , e sensati, che per aggrandimento delle scienze vere , e reali l'istessa Natura và palesando . à quelli poi , che pretendessero anteriorità nelle osseruazioni di tali macchie , non si nega il poter' loro hauerle osseruate senza auuiso precedente del Signòr Galilei , com'è anco manifesto hauerlo essi preuenuto nel farle publiche con le Stampe; mà è anco altrettanto, ò più chiaro à moltissimi hauerne il Signor Galilei molto auanti, che scrittura alcuna venisse in luce data priuata contezza quì in Roma, & in particolare , come di sopra hò detto nel Giardino Quirinale l'Aprile dell'anno 1611 , e molti mesi inanzi ad amici suoi priuatamente in Fiorenza, doue, che le prime scritture, che di altri si sieno vedute, che sono quelle del finto Apelle non hanno più antiche osseruazioni, che dell'Ottobre del medesimo anno 1611. Resti per tanto noto à ciascuno, esser' veramente particolare determinazione, ch'in vn' solo soggetto caschi nella nostra età, nō solo il Celeste vso del Telescopio, mà anco gli scoprimēti, & osseruazioni di tante nouità nelle Stelle, e corpi superiori . ne ciò si ascriua , come alcuni pur tentano per diminuir forse la gloria dell'Autore, à semplice caso, ò fortuna : poiche da loro stessi rimangono questi tali conuinti, e condannati, essendo stati quelli, che per lungo tēpo negarono, e si risero de primi scoprimenti del Signor Galilei; mà se dopò l'esserne stati auuisati stettero tanto tempo prima, che venissero in certezza delle Stelle Medicee, e dell'altre nuoue osseruazioni, come potran'eglino non confessare, che per quanto dipende dalla possibilità loro, le medesime cose sariano perpetuamente rimaste occulte? non deuono dunque chiamarsi accidenti fortuiti, ò casuali , le gratie particolari , che vengono di sopra , se già non volessimo riputar' tali

anco

anco l'eccellenza d'ingegno, la saldezza di giudizio, la perspicacità del discorso, l'integrità di mente, la nobiltà dell'animo, & in somma tutte l'altre doti, che per natura, ò per gratia Diuina ci vengono concedute. Hora se il Signor Galilei per la strana nouità de suoi trouati, è stato per non breue tempo soggetto del morso di molti, come per tante scritture oppostogli, ripiene la maggior parte più di affetto alterato, che di fondata dottrina, e salde ragioni si scorge; non deuono mentre di giorno in giorno si và maggiormente scoprendo, non hauerci egli proposta cosa, che vera non sia, contendersegli quelle lodi, che giusto, & honorato prezzo sogliono, e deuono essere di si vtili, & honeste fatiche. E tu discreto Lettore sò ben, che godendoti (sua mercè) il discoperto Cielo, di nuoui giri, e splendori arricchito; e contemplandoci à tua voglia l'istesso Sole non men, che gl'altri chiari oggetti, glie ne sarai gratissimo, e massime se attentamente andrai considerando con qual maniera, e fermezza di ragioni (nelle quali il caso parte alcuna hauer nō puote) venga il tutto trattato, e stabilito. e se in priuate lettere, che ben che scritte à Persone di eminente dottrina, pur si scriuono in vna corsa di penna, troui tal saldezza di dimostrazioni, tanto più deui sperare di veder l'istesse materie, e molte altre appresso ne particolari Trattati del medesimo Autore più perfettamente spiegate. Hora per tuo diletto, & vtile si fanno à te publiche queste lettere. Gl'inuidi, e detrattori s'astenghino pur da tal lettura, non sendo scritte per loro; anzi essendo dall'Autore inuiate priuatamente à vn solo, dotato di molta intelligenza, e di mente sincera; non deuo io con suo pregiudizio inuiarle à persone contrariamente qualificate; non però s'aspetta talmente il tuo fauore, & applauso, che si ricusino le tue censure, e contradizioni in quelle cose, che dubbie, e non ben confermate ti apparissero: anzi ti rendo certo, che al Signor Galilei non meno le correzzioni, che le lodi, non meno le contradizzioni, che gl'assensi saranno sempre care: anzi tanto più quelle, che questi, quanto, quelle nuoua scienza possono arrecargli, e questi la già guadagnata solamente confermargli. Viui felice.

GALILEO GALILEI LINCEO FILOSOFO E MATEMATICO DEL SE R.MO GRAN DVCA DI TOSCA.

IN GALILEVM GALILEVM LYNCEVM.

LVCAE VALERII LYNCEI

Mathematicæ, & Ciuilis Philoſophiæ in Almæ Vrbis Gymnaſio Profeſſoris.

DVM radio, GALILÆE, tuo Cęlum omne retectum,
Spectat, & inſolito murmure Terra fremit:
Quæ contra tempus ſolido non ære reſiſtit;
Aeterna in fragili ſtat tibi fama vitro.

IOANNIS FABRI LYNCEI BAMBERGENSIS

Simpliciarij Pontificij, ac Botanicam in Vrbe publicè profitentis.

NON tibi Dædaleis opus est GALILÆE volanti
Ad Solem pennis, Sole tepente cadunt.
Nec Ganymedæa veheris super astra Volucri,
Imbelles pueros hæc modo portat Auis.
Ast tibi ceu LYNCI, penetrent quæ mœnia Cœli,
Lumina præclarum contulit ingenium.
Queis noua demonstras tu sydera PRIMVS Olympo
Atque subesse nouas Sole doces MACVLAS.

DI FRANCESCO STELLVTI LINCEO.

SOn, GALILEO, tuoi pregi hor sì possenti,
Che da la face del notturno horrore,
Spuntan per seggio di tua gloria fuore
Ben cento Olimpi ad honorarti intenti.
E qualhor co'tuoi vetri, industre il tenti,
S'inchinan l'alte spere à tuo fauore;
E per far vie più chiaro il tuo valore,
Nascon à mille, à mille Orbi lucenti.
L'apportator del giorno anc'ei comparte
Prodigo il lume à te, ch'il fura intanto
Del suo bel volto à la più chiara parte.
Così di macchie asperso il puro manto
Tu primier ce l'additi; e con tal'arte,
Fregi d'immortal luce il tuo gran vanto.

PRIMA LETTERA
Del Sig. Marco Velſeri al Sig. Galileo Galilei delle nouità ſolari.

MOLTO ILL.RE ET ECCELL.MO SIG.

Virtus, recludens immeritis mori
Cœlum, negata tentat ire via.

IA gli humani intelletti da douero fanno forza al Cielo, e i più gagliardi ſe'l vanno acquiſtando. V.S.è ſtato il primo alla ſcalata, e ne hà riportato la corona Murale. Hora le vanno dietro altri con tanto maggior coraggio, quanto più conoſcono, che ſarebbe viltà eſpreſſa non ſecondar sì felice, & onorata impreſa, poiche lei hà rotto il ghiaccio vna volta. Veda à ciò che ſi è arriſchiato queſto mio amico, & ſe à lei non riuſcirà coſa totalmente nuoua, come credo, ſpero però, che le ſarà di guſto, vedendo, che ancora da queſta banda de monti, non manca chi vada dietro alle ſue pedate. La mi faccia gratia in propoſito di queſte macchie ſolari, di dirmene liberamente il ſuo parere, ſe la giudica tali materie ſtelle, ò altro, doue crede ſiano ſituate, e qual ſia il lor moto. Bacio à V. S. le mani con annuntio di felice capo di Anno, e la prego, che vſcendo le ſue oſſeruazioni noue non laſci di farmene parte. Di Auguſta à 6. di Gennaio 1612.

Intende d'Apelle le cui prime lettere cõ queſta le mãda.

Di V.S.molto Illuſtre,& Eccellentiſs.

Seruitore affettionatiſſimo

Marco Velſeri.

PRIMA LETTERA

Del Sig. Galileo Galilei al Sig. Marco Velſeri circa le macchie ſolari in riſpoſta della precedente.

ILLVSTRISS.MO SIG. E PADRON COL.MO

ALLA corteſe lettera di V. S. Illuſtriſſima ſcrittami tre meſi fà rendo tarda riſpoſta, eſſendo ſtato quaſi neceſſitato à vſare tanto ſilenzio da varij accidenti; & in particolare da vna longa indiſpoſizione, ò per meglio dire da lunghe, e molte indiſpoſizioni, le quali vietandomi tutti gl'altri eſſercizij, & occupazioni mi toglieuano principalmente di potere ſcriuere, ſicome anco in gran parte me lo leuano al preſente, pure non tanto rigidamente, che io non poſſa almeno riſpondere ad alcuna delle lettere de gl'Amici, e Padroni, delle quali mi ritrouo non picciol numero, che tutte aſpettano riſpoſta. Hò anco taciuto sù la ſperanza di potere dar qualche ſatisfazione alla domanda di V. S. intorno alle macchie ſolari, ſopra il quale argomento ella mi hà mandato quei breui diſcorſi del finto Apelle, mà la difficoltà della materia è'l non hauere io potuto far molte oſſeruazioni continuate, mi hanno tenuto, e tengono ancora ſoſpeſo, & irreſoluto, & à me conuiene andare tanto più cauto, e circonſpetto nel pronunziare nouità alcuna, che à molti altri, quanto che le coſe oſſeruate di nuouo, e lontane da i communi, e popolari pareri, le quali come ben sà V. S. ſono ſtate tumultuoſamente negate, & impugnate, mi mettono in neceſſità di douere aſcondere, e tacere qual ſi voglia nuouo concetto, ſin che io non ne habbia dimoſtrazione più che certa, e palpabile, perche da gl'inimici delle nouità, il numero de i quali è infinito, ogni errore, ancorche veniale, mi ſarebbe aſcritto a fallo capitaliſſimo, già che è inualſo l'vſo, che meglio ſia errar con l'vniuerſale, che eſſer ſingolare nel rettamente diſcorrere; aggiugneſi che io mi contento più preſto di eſſer l'vltimo à produrre qualche concetto vero, che preuenir gl'altri, per douer

poi

poi disdirmi nelle cose con maggior fretta, e con minor considerazione profferite. Questi rispetti mi hanno reso lento in rispondere alle domande di V.S. Illustrissima; e tuttauia mi fanno timido in produrre altro che qualche proposizion negatiua, parendomi di saper più tosto quello, che le macchie solari non sono, che quello, che elleno veramente siano, & essendomi molto più difficile il trouar il vero, che'l conuincere il falso. Mà per satisfare almeno in parte al desiderio di V. S. anderò considerando quelle cose, che mi paiono degne di esser auuertite nelle tre lettere del finto Apelle già che ella così comanda, & che in quelle si contiene ciò che fin qui è stato immaginato per definire circa l'essenza, il luogo, & il mouimento di esse macchie.

Le macchie sono reali.

E prima che esse siano cose reali, e non semplici apparenze, ò illusioni dell'occhio, ò de i cristalli: non hà dubbio alcuno, come ben dimostra l'amico di V. S. nella prima lettera, & io le hò osseruate da 18. mesi in quà, hauendole fatte vedere à diuersi miei intrinseci, e pur l'anno passato appunto in questi tempi le feci osseruare in Roma à molti Prelati & altri Signori. E vero ancora che non restano fisse nel corpo solare, mà appariscono muouersi in relazion di esso, & anco di mouimenti regolari, come il medesimo autore hà notato nella medesima lettera: è ben vero che à me pare, che il moto sia verso le parti contrarie à quelle che l'Apelle asserisce, cioè da Occidente verso Oriente declinando da Mezzogiorno in Settentrione, e non da Oriente verso Occidente, e da Borea verso Mezzogiorno; il che anco nell'osseruazioni descritte da lui medemo, le quali in questo confrontano con le mie, e con quante io ne hò vedute di altri, assai chiaramente si scorge, doue si veggon le macchie osseruate nel tramontar del Sole mutarsi di sera in sera descendendo dalle parti superiori del Sole verso le inferiori; e quelle della mattina ascendendo dalle inferiori verso le superiori; scoprendosi nel primo apparire nelle parti più australi del corpo solare, & occultandosi, e separandosi da quello nelle parti più Boreali descriuendo in somma nella faccia del Sole linee per quel verso appunto che fariano Venere, ò Mercurio, quando nel passar sotto'l Sole s'interponessero trà quello e l'occhio no-

Mouimento delle macchie.

ſtro; il mouimento dunque delle macchie riſpetto al Sole ap-
par ſimile à quello di Venere, e di Mercurio, e de gl'altri pia-
neti ancora intorno al medeſimo Sole, il qual moto è da Ponen-
te, à Leuante; e per l'obliquità dell'Orizonte ci ſembra declina-
re da Mezzogiorno in Settentrione. Se Apelle non ſupponeſſe,
che le macchie giraſſero intorno al Sole, mà che ſolamente gli
paſſaſſero ſotto, è vero che il moto loro doueria chiamarſi da
leuante à ponente, mà ſupponendo, che quelle gli deſcriuino
intorno cerchij, & che hora gli ſiano ſuperiori, hora inferiori,
tali reuoluzioni deuono chiamarſi fatte da Occidente verſo
Oriente, perche per tal verſo ſi muouono quando ſono nella
parte ſuperiore de i loro cerchi. ſtabilito che hà l'autore, che
le macchie vedute non ſono illuſioni dell'occhiale, ò diffetti
dell'occhio cerca di determinare in vniuerſale qualche coſa
circa il luogo loro, moſtrando, che non ſono ne in aria, ne nel
corpo ſolare. Quanto al primo la mancanza di parallaſſe nota-
bile moſtra di concluder neceſſariamente le macchie non eſſer
nell'aria, cioè vicine alla Terra dentro à quello ſpazio, che com-
munemente ſi aſſegna all'elemento dell'Aria. Mà che le non
poſſin' eſſer nel corpo ſolare non mi par con intera neceſſità di-
moſtrato, perche il dire, come egli mette nella prima ragione
non eſſer credibile che nel corpo ſolare ſiano macchie oſcure,
eſſendo egli lucidiſſimo non conclude, perche intanto douiamo
noi dargli titolo di puriſſimo, e lucidiſſimo in quanto non ſono
in lui ſtate vedute tenebre, ò impurità alcuna; ma quando ci ſi
moſtraſſe in parte impuro, e macchiato, perche non doueremo
noi chiamarlo e macolato, e non puro? i nomi, e gl'attributi
ſi deuono accomodare all'eſſenza delle coſe, e non l'eſſenza à i
nomi; perche prima furon le coſe, e poi i nomi. La ſeconda
ragione concluderebbe neceſſariamente, quando tali macchie
fuſſero permanenti, & immutabili; mà di queſta parlerò più di
ſotto. Quello che vien da Apelle in queſto luogo detto, cioè,
che le macchie apparenti nel Sole ſiano molto più negre di
quelle che mai ſi ſiano vedute nella Luna, credo che aſſoluta-
mente ſia falſo; anzi ſtimo, che le macchie vedute nel Sole ſia-
no non ſolamente meno oſcure delle macchie tenebroſe, che
nella

nella Luna si scorgono, mà che le siano non meno lucide delle più luminose parti della Luna, quand'anche il Sole più direttamente l'illustra; & la ragione, che à ciò creder m'induce è tale. Venere nel suo esorto vespertino, ancorche ella sia di così gran splendor ripiena, non si scorge se non poiche è per molti gradi lontana dal Sole, e massime se amendue saranno eleuati dall'Oriente; e ciò auuiene per esser le parti dell'etere circonfuse intorno al Sole non meno risplendenti dell'istessa Venere, dal che si può arguire, che se noi potessimo por la Luna accanto al Sole splendida dell'istessa luce, che ella hà nel plenilunio, ella veramente resterebbe inuisibile come quella, che verria collocata in vn campo non meno splendente e chiaro della sua propria faccia. Hora pongasi mente, quando col Telescopio, cioè con l'occhiale, rimiriamo il lucidissimo disco solare, quanto, e quanto egli ci appar più splendido del campo, che lo circonda, & in oltre paragoniamo la negrezza delle macchie solari, sì con la luce dell'istesso Sole, come con l'oscurità dell'ambiente contiguo, e trouaremo per l'vno, e per l'altro paragone non esser le macchie del Sole più oscure del campo circonfuso; se dunque l'oscurità delle macchie solari non è maggior di quella del campo, che circonda il medesimo Sole; e se di più lo splendor della Luna resterebbe impercettibile nella chiarezza del medesimo ambiente, adunque per necessaria consequenza si conclude, le macchie solari non esser punto men chiare delle parti piu splendide della Luna, benche situate nel fulgidissimo cãpo del disco solare ci si mostrino tenebrose, e nere, e se esse non cedono di chiarezza alle più luminose parti della Luna, quali saranno elleno in comparazione delle più oscure macchie di essa Luna? e massime se noi volessimo intender delle macchie tenebrose cagionate dalle proiezzioni dell'ombre delle montuosità lunari, le quali in comparazione delle parti illuminate non sono manco nere che l'inchiostro rispetto à questa carta. E questo voglio che sia detto non tanto per contradire ad Apelle, quanto per mostrare, come non è necessario por' la materia di esse macchie molto opaca e densa, quale si deue ragioneuolmente stimare che sia quella della Luna, e

Le macchie sono non men lucide che le luminose parti della Luna.

Materia delle macchie non molto densa.

de

de gl'altri pianeti, mà vna densità, & opacità simile à quella di vna nugola è bastante nell'interporsi trà'l Sole, e noi à far vna tale oscurità, e negrezza. Quanto poi à quello che l'Apelle in questo luogo accenna, e che più diffusamente tratta nella seconda epistola, cioè di poter con quella strada venir in certezza, se Venere, e Mercurio faccino le loro reuoluzioni sotto, ò pur intorno al Sole, io mi sono alquanto marauigliato che non gli sia peruenuto all'orecchie, ò se pur gl'è peruenuto, che ei non habbia fatto capitale del mezzo esquisitissimo sensato, e che frequentemente potrà vsarsi, scoperto da me quasi due anni sono, e communicato à tanti che hormai è fatto notorio, e questo è che Venere và mutando le figure nell'istesso modo che la Luna, & in questi tempi potrà Apelle osseruarla col Telescopio e la vedrà di figura perfetta circolare e molto piccola, se bene assai minore si vedeua nel suo esorto vespertino, potrà poi seguitare di osseruarla, & la vedrà intorno alla sua massima digressione in figura di mezzo cerchio; dalla qual figura ella passerà alla forma falcata assotigliandosi pian piano secondo che ella si anderà auuicinando al Sole, intorno alla cui congiunzione si vedrà così sottile come la Luna di due, ò tre giorni, e la grandezza del suo visibil cerchio sarà in guisa accresciuta, che ben si conoscerà l'apparente suo diametro nell'esorto Vespertino esser meno che la sesta parte di quello, che si mostrerà nell'occultatione mattutina, ò esorto vespertino, & in consequenza il suo disco apparir quasi 40. volte maggiore in questa positura, che in quella, le quali cose non lascieranno luogo ad alcuno di dubitare qual sia la reuoluzione di Venere mà con assoluta necessità cõchiuderanno conforme alle posizioni de i Pitagorici, e del Copernico, il suo reuolgimento esser intorno al Sole; intorno al quale come centro delle lor reuoluzioni si raggirano tutti gl'altri pianeti. Non occorre dunque aspettar congiunzioni corporali per accertarsi di così manifesta cõclusione, ne produr ragioni sogette à qualche risposta, benche debole per guadagnarsi l'assenso di quelli, la cui Filosofia viene stranamẽte perturbata da questa nuoua constituzion dell'vniuerso, perche loro, quand'altro non gli stringesse, diranno, che Venere ò

Venere Cornuta osseruata dall'Autore è di differenti grandezze.

risplenda

risplenda per se stessa, ò sia di sustanza penetrabile da i raggi solari, si che ella venga illustrata non solamente secondo la superficie, mà secondo tutta la profondità ancora; e tanto più animosamente potranno farsi scudo di questa risposta, quanto non sono mancati Filosofi, e Matematici che hanno creduto così, e questo sia detto con pace d'Apelle, che scriue altramente, & al Copernico medesimo conuien ammettere come possibile, anzi pur come necessaria, vna delle dette posizioni, non hauendo egli potuto render ragione in qual guisa Venere, quando è sotto'l Sole non si mostri cornicolata; e veramente altro non poteua dirsi auanti che il Telescopio venisse à farci vedere, come ella è veramente per se stessa tenebrosa come la Luna, e che come quella và mutando figure. Mà io oltre à ciò posso muouer gran dubbio nell'inquisizione d'Apelle, mentre egli nella congiunzione presa da lui cercà di veder Venere nel disco del Sole, supponendo che veder vi si dourebbe in guisa d'vna macchia assai maggiore d'alcuna delle vedute, essendo il suo visibil diametro minuti tre, & in consequenza la sua superficie più di vna delle centotrenta parti di quelle del Sole, mà ciò con sua pace non è vero, & il visibil diametro di Venere non era all'hora ne anco la sesta parte di vn minuto, & la sua superficie era minore di vna delle quaranta mila parti della superficie del Sole, sicome io sò per sensata esperienza, & à suo tempo farò manifesto ad ogn'vno; vegga dunque V.S. gran campo, che si lascerebbe à coloro, che volessero pur con Tolomeo ritener Venere sotto il Sole, i quali potrebbon dire che in vano si cercasse di veder vn si picciol neo nell'immensa, e lucidissima faccia di quello. E finalmente aggiongo, che tale esperienza non conuincerà necessariamente quelli che negassero la reuoluzione di Venere intorno al Sole, perche potrebbon sempre ritirarsi à dire, che lei fosse superior al Sole, fortificandosi appresso con l'autorità di Aristotele, che tale la stimo, non basta dunque che Apelle mostri, che Venere nelle corporali congiunzioni mattutine non passa sotto'l Sole, se egli non mostrasse ancora, come nelle congiunzioni vespertine ella gli passasse sotto, mà tali congiunzioni vespertine, che siano però corporali si fanno

Venere picciolissima rispetto al Sole.

rarissime

rarissime volte, & à noi non succederà il poterne vedere. adunque l'argumento d'Apelle è mancheuole per concluder il suo intento. Vengo hora alla terza lettera, nella quale Apelle più risolutamente determina del luogo, del mouimento, e della sustanza di queste macchie, concludendo che siano stelle, le quali poco lontane dal corpo solare intorno se gli vadino volgendo alla guisa di Mercurio, e di Venere.

Per determinar del luogo comincia à dimostrar quelle non esser nell'istesso corpo del Sole, il quale col riuolgersi in se stesso ce le rappresenti mobili, perche passando il veduto emisfero in giorni quindeci doueriano ogni mese ritornar l'istesse, il che non succede.

L'argomento sarebbe concludente tuttauolta che prima constasse, che tali macchie fussero permanenti, cioè che non si producessero di nuouo, & anco si cancellassero, e suanissero; mà chi dirà che altre si fanno, & altre si disfanno, potrà anco sostenere che il Sole riuolgendosi in se stesso le porti seco senza necessità di rimostrarci mai le medeme, ò nel medemo ordine disposte, ò delle medesime forme figurate. Hora il prouar che elle sian permanenti l'hò per cosa difficile, anzi impossibile, & à cui il senso repugni, & il medesimo Apelle ne hauerà vedute alcune mostrarsi nel primo apparir lontane dalla circonferenza del Sole, & altre suanire, e perdersi prima che finischino di trauersare il Sole, perche io ancora di tali ne hò osseruate molte. Non però affermo, ò nego, che le siano nel Sole, mà solamente dico non esser à sufficienza stato dimostrato, che le non vi sijno. Nel resto poiche l'autore soggiugne per dimostrare, che le non sono in aria, ò in alcun de gl'orbi inferiori al Sole mi par di scorgerui qualche confusione, & in vn certo modo inconstanza, repigliand'ei pur come vero l'antico e commune Sistema di Tolomeo, della cui falsità ei medesimo poco auanti hà mostrato di essersi accorto, mentre che hà concluso, che Venere non hà altramente la sua sfera inferiore al Sole, mà che intorno à quello si raggira, essendo hora di sopra, & hora di sotto, & affermato l'istesso di Mercurio, le cui digressioni essendo assai minori di quelle di Venere necessitano à porlo più propinquo al Sole,

Macchie non permanenti.

Sole, tuttauia in questo luogo quasi rifiutando quella, che egli hà poco fà creduta,& che in effetto è verissima cõstitutione,introduce la falsa, facendo alla Luna succeder Mercurio, & à lui Venere. Volsi scusar questo poco di contradizione con dir che egli non hauesse fatto stima di nominar dopo la Luna prima Mercurio, che Venere, ò questa, che quello, come che poco importasse il registrargli preposteramente in parole, purche in fatto si ritenessero nella vera disposizione;mà il vedergli poi prouar per via della Parallasse, che le macchie solari non sono nella sfera di Mercurio, e soggiugner che tal mezzo non sarebbe per auentura efficace in Venere per la piccolezza della Parallasse simile à quella del sole; rende nulla la mia scusa, perche Venere hauerà delle Parallassi maggiori assai, che quelle di Mercurio, e del Sole. Parmi per tanto di scorgere che Apelle come d'ingegno libero,e non seruile,& capacissimo delle vere dottrine, cominci mosso dalla forza di tante nouità à dar orecchio, & assenso alla vera,e buona filosofia; e massime in questa parte, che concerne alla constituzione dell'vniuerso, mà che non possa ancora staccarsi totalmente dalle già impresse fantasie, alle quali torna pur talhora l'intelletto habituato dal lungo vso à prestar l'assenso, il che si scorge altresì pur in questo medesimo luogo mentre egli cerca di dimostrare, che le macchie non sono in alcun de gl'orbi della Luna, di Venere, ò di Mercurio, doue ei và ritenendo come veri e reali, & realmente trà loro distinti, e mobili quelli Eccentrici totalmente, ò in parte quei Deferenti, Equanti, Epicicli &c. posti da i puri Astronomi per facilitar' i lor' calcoli, ma non già da ritenersi per tali da gl'Astronomi filosofi, li quali oltre alla cura del saluar' in qualunque modo l'apparenze cercano d'inuestigare come problema massimo,& ammirando,la vera constituzione dell'vniuerso,poiche tal constituzione è, & è in vn modo solo, vero, reale, & imposibile ad esser' altramente, & per la sua grandezza, & nobiltà degno d'esser anteposto ad ogn'altra scibil questione da gl'ingegni specolatiui. Io non nego già i mouimenti circolari intorno alla Terra, e sopra altro centro che quello di lei, ne tanpoco gli altri moti circolari separati totalmente dalla Ter-

ra, cioè, che non la circondano, e riserrano dentro i cerchi loro; perche Marte, Gioue, e Saturno con i loro appressamenti, e discostamenti mi accertano di quelli, e Venere, e Mercurio, e più i quattro pianeti Medicei mi fanno toccar con mano questi, e per consequenza son sicurissimo, che ci sono moti circolari, che descriuono cerchi eccentrici, & Epicicli: ma che per descriuerli tali, la natura si serua realmente di quella faragine di sfere, & orbi figurati da gl'Astronomi, ciò reputo io così poco necessario à credersi, quanto accommodato all'ageuolezza de' computi Astronomici; & sono d'vn parer medio trà quegli Astronomi, li quali ammettono non solo i mouimenti eccentrici delle stelle, mà gli orbi, e le sfere ancora eccentriche, le quali le conduchino; & quei filosofi, che parimente negano, e gli orbi, e i mouimenti ancora intorno ad altro centro, che quello della Terra. Però mentre si tratta d'inuestigar il luogo delle macchie solari, haurei desiderato, che Apelle non l'hauesse scacciate da vn luogo reale, che si troua trà gl'immensi spazij, ne i quali si raggirano i piccioli corpicelli della Luna, di Venere, e di Mercurio; scacciate dico in virtù d'vna immaginaria supposizione, che tali spazij sieno interamente occupati da Orbi Eccentrici, Epicicli, e Deferenti disposti, anzi necessitati à portar con loro ogn'altro corpo, che in essi venissi situato, si ch'ei non potesse per se stesso vagare verso niun'altra banda, se non doue con troppo dura catena il Ciel ambiente gli rapisse; e tanto meno vorrei questo, quanto io veggo il medesimo Apelle a canto, a canto conceder questo stesso che prima hauea negato. Hauea detto, che le macchie non possono essere in alcuna de gli orbi della Luna, di Venere, ò di Mercurio, perche se in quelli fossero, seguitarebbono il mouimento loro. Suppone dunque, che elleno mouimento alcuno proprio hauer non vi potessero: concludendo poi, che le siano nell'orbe del Sole, ammette, che le vi si muouino con reuoluzioni proprie, si che le siano potenti à vagar per la solare sfera; mà se mi sarà conceduto, che le possino muouersi per il cielo del Sole, non douerà essermi negato, che le possino similmente discorrer per quel di Venere, e se mi vien conceduto di muouersi vn poco, & il

Moti circolari che descriuono Eccentrici & Epicicli.

Natura non si serue delli orbi.

non

non vbbidire interamente al rapimento della sfera continente, io non hauerò per inconueniente il muouersi molto, e'l non vbbidir punto.

Io non voglio passar vn'altro poco di scrupolo, che mi nasce sopra questo medesimo luogo nel chiuder che fà Apelle la sua vltima illazione, doue par ch'ei determini, che le macchie siano finalmente nel ciel del Sole; & è ben necessario il poruele; poiche per suo parere le si raggirano intorno ad esso, & in cerchi molto angusti. Soggiugne poi, quelle non poter essere nell'Eccentrico del Sole, ne negli Eccentrici secundum quid, ne in altro orbe, se altro ve ne fosse. Hor qui non posso intendere in qual modo le possino essere nel cielo del Sole, & intorno al corpo solare raggirarsi senza esser in alcun de gli orbi, de' quali la sfera del Sole vien composta.

Li tre Argomenti, che Apelle pone appresso per necessariamente conuincenti le macchie muouersi circolarmente intorno al Sole, par che habbino ben'assai del probabile, non però mancano di qualche ragione di dubitare. Quanto al primo lo scemar la larghezza delle macchie vicino al lembo del Sole darebbe segno, che le fussero stelle, che girandosi in cerchi poco più ampli del corpo solare cominciassero à mostrar la parte illustrata alla guisa della Luna, ò di Venere, onde la parte tenebrosa venisse à diminuirsi, se non che ad alcuni, che diligentemente hanno osseruato, pare che la diminuzione delle tenebre si faccia al contrario di quello, che bisognarebbe, cioè non nella parte che risguarda verso il centro del Sole, mà nell'auuersa, & à me non appare altro, se non che le si assottiglino. Quanto al secondo, il diuidersi quella, che vicino alla circonferenza pareua vna macchia sola, in molte; hà questa difficoltà, che anco nelle parti di mezzo si scorgono grandissime mutazioni d'accrescimento, di diminuzione, d'accopiamento, e di separazione trà esse macchie; & io porrò appresso alcune mutazioni osseruate da me. La differenza poi che si scorge trà la velocità del moto loro circa le parti medie, & la tardità nell'estreme presa per il terzo argomento, essendo come pare, molto notabile, parrebbe, che arguisse più presto quelle douer esser nell'istes-

Le macchie vicino al lembo del Sole si assottigliano.

ſo corpo ſolare, e muouerſi al mouimento di quello in ſe ſteſſo, che il raggirarſegli intorno in altri cerchi, perche ſimil differenza di velocità reſterebbe quaſi impercettibile al ſemplice ſenſo, ogni volta che tali cerchi per qualche notabile ſpazio, benche non molto grande, ſi allargaſſero dalla ſuperficie del Sole, come nella medeſima figura poſta da Apelle ſi comprende. E qui par che naſca in lui vn poco di contradizzione à ſe ſteſſo, perche in queſto luogo è neceſſario porre i cerchi delle conuerſioni delle macchie viciniſſimi al globo ſolare, altramente l'accreſcimento della velocità del moto, e la ſeparazione & allontanamento delle macchie verſo il mezzo del diſco, le quali preſſo alla circonferenza moſtrauano di toccarſi, reſtarebbono nulle: all'incontro dall'argomento, col quale ei poco di ſopra prouò le macchie non eſſer contigue al Sole, biſogna, che neceſſariamente ei concludeſſe, i detti cerchi eſſer dal medeſimo aſſai lontani, poiche ſolamente la quinta parte al più della lor circonferenza poteua reſtar interpoſta trà'l diſco ſolare, e l'occhio noſtro, già che trauerſando le macchie l'Emisfero veduto in 15. giorni, non erano ancora ritornate à comparire in due meſi: biſogna dunque diligentemente oſſeruare con qual proporzione vada creſcendo, e poi diminuendo la detta velocità dal primo apparir di qualche macchia, all'vltimo aſconderſi, perche da tal proporzione ſi potrà poi arguire, ſe il mouimento ſuo è fatto nella ſuperficie ſteſſa del corpo ſolare, ò pure in qualche cerchio da quella ſeparato, poſto però, che tal mutazione di macchie dependa da ſemplice mouimento circolare.

Reſtaci da conſiderar queſto, che Apelle determina circa l'eſſenza, e ſuſtanza di eſſe macchie, ch'è in ſomma, che le non ſiano nè nugole, nè comete, mà ſtelle, che vadino raggirandoſi intorno al Sole. Circa à cotal determinazione io cõfeſſo à V.S. non hauer ſin'hora tanto di reſoluto appreſſo di me, ch'io m'aſſicuri di ſtabilire, & affermare concluſione alcuna, come certa: eſſendo molto ben ſicuro, la ſuſtanza delle macchie poter eſſere nelle coſe incognite, & inopinabili à noi, & gli accidenti, che in eſſe ſcorgiamo, cioè la figura, l'opacità, & il mouimento per eſſer communiſſimi, ò niuna, ò poco, & molto general cognizione

Suſtanza delle macchie può eſſer à noi incognita, & inopinabile.

zione ci poſſono ſomminiſtrare. Onde io non crederei, che di biaſimo alcuno foſſe degno quel filoſofo, il qual confeſſaſſe di non ſapere, e di non poter ſapere qual ſia la materia delle macchie ſolari.

Mà ſe noi vorremo con vna certa Analogia alle materie noſtre familiari, e conoſciute proferir qualche coſa di quello, che le ſembrino di poter eſſere, io ſarei veramente di parere in tutto contrario all'Apelle, perche ad eſſe non mi par che ſi adatti condizione alcuna dell'eſſenziali, che competono alle ſtelle, & all'incontro non trouo in quelle condizione alcuna, che di ſimili non ſi veggino nelle noſtre nugole, il che trouaremo diſcorrendo in tal guiſa.

Similitudine delle macchie Solari, e noſtre nugole.

Le macchie ſolari ſi producono, e ſi diſſoluono in termini più e men breui, ſi condenſano alcune di loro, e ſi diſtraggono grandemente da vn giorno all'altro, ſi mutano di figure, delle quali le più ſono irregolariſſime, e doue più, e doue meno oſcure, & eſſendo ò nel corpo ſolare, ò molto à quello vicine, è neceſſario che ſiano moli vaſtiſſime, ſono potenti per la loro difforme opacità ad impedir più, e meno l'illuminazion del Sole, e ſe ne producono talhora molte, tal volta poche, & anco neſſuna.

Hora moli vaſtiſſime, & immenſe, che in tempi breui ſi produchino, e ſi diſsoluino, e che talhora durino più lungo tempo, e tal'hora meno, che ſi diſtragghino, e ſi condenſino, che facilmente vadino mutandoſi di figura, che ſiano in queſte parti più denſe, & opache, & in quelle meno, altre non ſi trouano appreſso di noi fuori che le nugole; anzi che tutte l'altre materie ſono lontaniſſime dalla ſomma di tali condizioni; e non è dubbio alcuno, che ſe la terra foſse per ſe ſteſsa lucida, & che di fuori non li ſopragiungeſse l'illuminazione del Sole, à chi poteſse da grandiſſima lontananza riſguardarla, ella veramente farebbe ſimili apparenze, perche ſecondo che hor queſta, & hor quella prouincia foſse dalle nugole ingombrata, ſi moſtrarebbe ſparſa di macchie oſcure, dalle quali ſecondo la maggior, ò minor denſità delle lor parti verrebbe più, ò meno impedito lo ſplendor terreſtre: onde eſse doue più, e doue meno oſcure apparirebbono: vedrebbonſene hora molte, hor poche, hor allar-

garſi,

garſi, hora riſtringerſi; e ſe la Terra in ſe ſteſſa ſi riuolgeſſe, quelle ancora il ſuo moto ſeguirebbono, e per eſſer di non molta profondità riſpetto all'ampiezza, ſecondo la quale communemente elle ſi diſtendono; quelle, che nel mezzo dell'Emisfero veduto apparirebbono molto larghe venendo verſo l'eſtremità parrebbono reſtringerſi, & in ſomma accidente alcuno non credo che ſi ſcorgeſſe, che ſimile non ſi vegga nelle macchie ſolari; ma perche la terra è oſcura, e l'illuminazione viene dal lume eſterno del Sole, ſe hora poteſſe da lontaniſſimo luogo eſſer veduta, non ſi vedrebbe aſſolutamente in lei negrezza, ò macchia alcuna cagionata dallo ſpargimento delle nugole, perche queſte ancora riceuerebbono, & refletterebbono il lume del Sole. Della mutazion poi di figura, della irregolarità, e della diſpari denſità, prendane V. S. queſti dua eſſempli.

Oſſeruazioni delle mutationi di denſità, e figura delle macchie, e ſua irregolarità.

La macchia A. che il di 5. d'Aprile paſſato nel tramontar del Sole ſi vedeua tenuiſsima, e poco oſcura, il giorno ſeguente ſi vidde pur nel tramontar del Sole, come la macchia B. creſciuta in ſcurità, e mutata di figura, & il giorno ſettimo fù ſimile alla figura C. e la poſitura loro fù ſempre lontana dalla circonferenza del Sole.

Il giorno 26. dell'iſteſſo meſe nel tramontar del Sole cominciò ad apparir nella parte ſuprema della ſua circonferenza vna macchia ſimile alla D. la quale il giorno 28. era come la E. il 29. come

me la F. il 30. come la G. il primo di Maggio come la H. il 3. come la L. e fuori le mutazioni delle macchie F. G. H. L. fatte assai lontane dalla circonferenza del Sole; siche l'esser diuersamente vedute (ilche appresso alla circonferenza, mediante lo sfuggimento della superficie globosa fà gran diuersità) non poteua caggionar tanta mutazione d'aspetto. Da queste osseruationi, e da altre fatte, e da quelle, che potranno di giorno in giorno farsi manifestamente si raccoglie niuna materia esser trà le nostre, che imiti più gli accidenti di tali macchie, che le nugole, e le ragioni che Apelle adduce per mostrar, che le non possin esser tali, mi paiono di pochissima efficacia, perche al dir egli. Chi porrebbe mai nubi intorno al Sole? risponderei; quello che vedesse tali macchie, e che volesse dir qualche verisimile della sua essenza, perche non trouerà cosa alcuna, che più lo rassomigli. All'interrogazione, ch'ei fà quant'esse fussero grandi? direi, quali noi le veggiamo essere in comparazione del Sole; grandi quanto quelle, che taluolta occupano vna gran prouincia della terra, e se tanto non bastasse, direi, due, tre, quattro, e dieci volte tanto. Et finalmente al terzo impossibile, ch'ei produce, come esse potessero far tant'ombra? risponderei la lor negrezza esser minore di quella, che ci rappresentarebbono le nostre nugole più dense, quando tra l'occhio nostro, & il Sole fossero interposte; ilche si potrà osseruare benissimo quando tal volta vna delle più oscure nugole ricuopre vna parte del Sole, e che nella parte scoperta vi sia alcuna delle macchie, perche si scorgerà tra la negrezza di questa, e di quella differenza non picciola, ancorche l'estremità della nugola, che trauersa il Sole, non possa esser di gran profondità, perloche possiamo arguire, che vna crassissima nugola potrebbe far vna nigrezza molto maggiore di quella delle più scure macchie: ma quando pur ciò non fosse, chi ci vietarebbe il credere, e dire alcuna delle nubi solari esser più densa, & profonda delle terrene?

Io non per questo affermo, tali macchie esser nugole della medesima sustanza delle nostre constituite da vapori aquei sollevati dalla terra, & attratti dal Sole, ma solo dico, che noi non

hauiamo

hauiamo cognizione di cosa alcuna, che più li rassomigli, siano poi ò vapori, ò esalationi, ò nugole, ò fumi prodotti dal corpo solare ò da quello attratti da altre bande, questo à me è incerto potendo esser mille altre cose impercettibili da noi.

Il nome di stelle non conuiene alle macchie.

Dalle cose dette si può raccorre come à queste macchie mal conuenga il nome di stelle, poiche le stelle ò siano fisse, ò siano erranti, mostrano di mantener sempre la loro figura, e questa essere sferica; non si vede, che altre si dissoluano, & altre di nuouo si produchino, mà sempre si conseruano le medesime & hanno i mouimenti loro periodici, li quali dopò alcun determinato tempo ritornano; mà queste macchie non si vede che ritornino le medesime, anzi all'incontro alcune si veggono dissoluere in faccia del Sole, e credo, che in vano si aspetti il ritorno di quelle, che par che possino riuolgersi intorno al Sole in cerchi molto angusti, mancano dunque delle principali conditioni, che competeno à quei corpi naturali à i quali noi habbiamo attribuito il nome di Stelle: che poi le si deueno chiamare stelle, perche son Corpi opachi, e più densi della sostanza del Cielo, e però che resistino al sole, e da quello grandemente venghino illustrate in quella parte, ch'è percossa da i raggi, e dall'opposta produchino ombra molto profonda, queste son condizioni, che competono ad ogni sasso, al legno, alle nugole più dense, & in somma à tutti i corpi opachi, & vna palla di marmo resiste per la sua opacità al lume del sole, da quello viene illustrata, come la Luna, ò Venere, e dalla parte opposta produce ombra; talche per questi rispetti potrebbe nominarsi vna stella; mà perche gli mancano l'altre condizioni più essenziali, delle quali sono altresi spogliate le macchie solari, però parche il nome di stella non deua esserli attribuito. Io non vorrei già, che Apelle annumerasse in questa schiera, come egli fà i compagni di Gioue, Credo che voglia intender de'quattro pianeti Medicei, perche loro si mostrano costantissimi, come ogn'altra stella sempre lucidi, eccettoche quando incorrono nell'ombra di Gioue, perche all'hora s'eclissano, come la luna in quella della terra hanno i lor periodi ordinatissimi, e trà di loro differenti, e già da me precisamente ritrouati, nè si muouono

Pianeti Medicei costãtissimi, si eclissano, hanno periodi ordinati già ritrouati dall'Autore.

uono

uono in vn cerchio ſolo come Apelle moſtra, ò d'hauer creduto, ò almeno penſato, che altri habbino creduto, mà hanno i lor cerchi diſtinti, e di grandezze diuerſe intorno à Gioue, come lor centro, le quali grandezze hò parimente ritrouate, come anco mi ſon note le cauſe del quando, e perche hor l'vno, hor l'altro di loro declina ò verſo Borea, ò verſo Auſtro in relazione à Gioue: e forſe potrei hauer le riſpoſte all' obiezzioni, che Appelle accenna cadere in queſta materia, quando ei l'haueſſe ſpecificate. Ma che tali pianeti ſiano più di quattro ſin quì oſſeruati, come Apelle dice di tener per certo forſe potrebbe eſſer vero, e l'affermatiua cosi reſoluta di perſona per quel ch'io ſtimo molto intendente, mi fà creder ch'ei ne poſſa hauer qualche gran coniettura, della quale io veramente manco; e però non ardirei d'affermare coſa alcuna, perche dubitarei di non m'hauer poi col tempo à diſdire. E per queſto medeſimo riſpetto non mi riſoluerei à porre intorno à Saturno altro che quello, che già oſſeruai, e ſcoperſi, cioè due piccole ſtelle, che lo toccano, vna verſo Leuante, e l'altra verſo Ponente, nelle quali non s'è mai per ancora veduta mutazione alcuna, nè reſolutamente è per vederſi per l'auuenire, ſe non forſe qualche ſtrauagantiſſimo accidente lontano non pur da gli altri mouimenti cogniti à noi, mà da ogni noſtra immaginazione. Ma quella che pone Apelle del moſtrarſi Saturno hora oblongo, & hor' accompagnato con due ſtelle à i fianchi, creda pur V. S. ch'è ſtata imperfezzione dello ſtrumento, ò dell'occhio del riguardante, perche ſendo la figura di Saturno così oOo, come moſtrano alle perfette viſte i perfetti ſtrumenti, doue manca tal perfezzione appariſce così ⬭ non ſi diſtinguendo perfettamente la ſeparazione, e figura delle tre ſtelle; ma io che mille volte in diuerſi tempi con eccellente ſtrumento l'hò riguardato, poſſo aſſicurarla, che in eſſo non ſi è ſcorta mutazione alcuna, e la ragione ſteſſa fondata ſopra l'eſperienze, che hauiamo di tutti gl'altri mouimenti delle ſtelle ci può render certi, che parimente non vi ſia per eſſere. perche quando in tali ſtelle foſſe mouimento alcuno ſimile à i mouimenti delle Medicee, ò di altre ſtelle, già doueriano eſſerſi ſeparate, ò totalmente

Medicei hãno moti ne' ſuoi cerchi diſtinti.

Stelle laterali di Saturno ſcoperte dall'Autore, e loro condizioni.

Diuerſità nel veder Saturno cagionata da difetto

congionte con la principale ſtella di Saturno, quando anche il mouimento loro foſſe mille volte più tardo di qualſiuoglia altro di altra ſtella, che vadia vagando per lo Cielo.

A quello, che da Apelle vien poſto per vltima concluſione, cioè che tali macchie ſiano più preſto ſtelle erranti, che fiſſe, & che trà il Sole, e Mercurio, e Venere ce ne ſiano aſſaiſſime, delle quali quelle ſole ci ſi manifeſtino, che s'interpongono trà il Sole, e noi. Dico quanto alla prima parte, che non credo, che le ſiano nè erranti, nè fiſſe, nè ſtelle, nè meno, che ſi muouino intorno al Sole in cerchi ſeparati, e lontani da quello, e ſe ad vn'amico, e padrone doueſſi dir in confidenza l'opinion mia, direi che le macchie ſolari ſi produceſſero, e riſolueſſero intorno alla ſuperficie del Sole, e che à quella foſſero contigue, e che il medeſimo Sole riuolgendoſi in ſe ſteſſo in vn meſe lunare in circa le portaſſe ſeco, e forſe riconducendone tal volta alcuna di loro di più lunga durazione, che non è il tempo d'vna ſua conuerſione; ma tanto mutate di figura, e di accompagnature, che non poſſiamo ageuolmente riconoſcerle; E per quanto ſin'hora s'eſtende la mia coniettura hò grande ſperanza, che V.S. habbia à vedere queſto negozio terminato in queſto, che gl'hò accennato: che poi poſſa eſſere qualche altro Pianeta trà il Sole, e Mercurio, il quale ſi vadia mouendo intorno al Sole, & à noi reſti inuiſibile per le ſue piccole digreſſioni, e ſolo poteſſe farciſi ſenſibile, quando paſſaſſe linearmente ſotto il diſco ſolare, ciò non hà appreſſo di me improbabilità alcuna, e parmi egualmente credibile, che non vene ſiano, e che vene ſiano, mà non crederei già gran moltitudine, perche ſe foſſero in gran numero ragioneuolmente ſpeſſo ſe ne douerebbe vedere alcuno ſotto il Sole, il che à me ſin'hora non è accaduto, ne vi hò veduto altro che di queſte macchie, e non hà del probabile, che trà quelle poſſa eſſer paſſata alcuna ſi fatta ſtella, benche queſta ancora foſſe per moſtrarſi quant' all'aſpetto in forma d'vna macchia nera, non hà dico del probabile, perche il mouimento ſuo douerebbe apparire vniforme, e velociſsimo riſpetto à quel delle macchie, velociſſimo perche mouendoſi in cerchio minore di quello di Mercurio è veriſimile ſecódo l'analogia

Macchie non ſono ſtelle.

Che crede d'eſſe.

Poche ſtelle poſſono eſſer trà'l Sole, e Mercurio, & Mercurio e Venere.

logia de i mouimenti di tutti gl'altri pianeti, che'l ſuo periodo foſſe più breue, & il ſuo moto più veloce del moto, e del periodo di Mercurio, il qual Mercurio nel paſſar ſotto il Sole trauerſa il ſuo diſco in 6. hore in circa, talche altro pianeta più veloce di moto non gli douerebbe reſtar congiunto per più lungo ſpazio, ſe già non ſi voleſſe far muouere in vn cerchio così piccolo, che quaſi toccaſſe il corpo ſolare; il che par che haueſſe poi troppo del chimerico, mà in cerchi, purche fuſſero di Diametro due, ò tre volte maggior del diametro del Sole, ſeguirebbe quanto hò detto; hora le macchie reſtano molti giorni congiunte col Sole, adunque trà loro, ò ſotto loro ſpezie non è credibile, che paſſi Pianeta alcuno: il quale oltre alla velocità douerebbe ancora muouerſi quaſi vniformemente, ſendo però per qualche ſpazio notabile diſtante dal Sole; perche poca parte del ſuo cerchio reſtarebbe ſottopoſta al Sole, e quella poca diretta, e non obliquamente oppoſta à i raggi dell'occhio noſtro, per lo che parti eguali di lei ſarebbon vedute ſotto angoli inſenſibilmente diſeguali, cioè quaſi eguali, onde il moto in eſſa apparirebbe vniforme, il che non accade nel moto delle macchie, le quali velocemente trapaſſano le parti di mezzo, e quanto più ſono vicine alla circonferenza, tanto più pigramente caminano. Poche dunque in numero poſſono eſſere veriſimilmente le ſtelle che trà il Sole, e Mercurio vadano vagando; e meno trà Mercurio, e Venere, perche hauendo queſte neceſſariamente le lor maſsime digreſsioni maggiori di quelle di Mercurio, douerebbono nella guiſa di Venere, e dell'iſteſſo Mercurio eſſer viſibili, come ſplendide, e maſſime ſendo poco diſtanti dal Sole, e dalla terra, ſiche per la poco lontananza da noi, e per l'efficace illuminazione del Sole vicino, ſi ſarebbono vedere mediante la viuezza del lume, quando ben foſſero piccoliſſime di mole.

Io conoſco d'hauer con gran lunghezza di parole, e con poca reſoluzione ſouerchiamente tediato V.S. Illuſtriſ. riconoſca nella lunghezza il guſto che hò di parlar ſeco, & il deſiderio di obedirla, e ſeruirla, purche le forze me'l permetteſſero; e per queſti riſpetti perdoni la troppa loquacità, e gradiſca la prontezza dell'affetto; la irreſoluzione reſti ſcuſata per la no-

uità, e difficultà della materia, nella quale i vari penſieri, e le diuerſe opinioni, che per la fantaſia ſin'hora mi ſon paſſate hor trouandoui aſſenſo, hor repugnanza, e contradizzione, m'hanno reſo in guiſa timido, e perpleſſo, che non ardiſco quaſi d'aprir bocca per affermar coſa neſſuna. Non per queſto voglio diſperarmi, & abandonar l'impreſa, anzi voglio ſperar che queſte nouità mi habbino mirabilmẽte à ſeruire per accordar qualche canna di queſto grand'organo diſcordato della noſtra filoſofia, nel qual mi par vedere molti organiſti affaticarſi in vano per ridurlo al perfetto temperamento, e queſto perche vanno laſciando, e mantenendo diſcordate tre, ò quattro delle canne principali, alle quali è impoſſibile coſa, che l'altre riſpondino con perfetta armonia.

Io deſidero, come Seruitore di V.S. eſſer à parte dell'amicitia, che tien con Apelle, ſtimandolo io perſona di ſublime ingegno, & amator del vero; però la ſupplico à ſalutarlo caramente in mio nome, facendogl'intendere, che frà pochi giorni gli manderò alcune oſſeruazioni, e diſegni delle macchie ſolari d'aſſoluta giuſtezza, ſi nelle figure d'eſſe macchie, come ne' ſiti di giorno in giorno variati, ſenza error d'vn minimo capello, fatte con vn modo eſquiſitiſſimo ritrouato da vn mio diſcepolo, le quali potranno eſſergli per auuentura di giouamento nel filoſofare circa la loro eſſenza. E tempo di finir di noiarla, però baciandogli con ogni riuerenza le mani, nella ſua buona gratia mi raccomando, e dal Signore Dio gli prego ſomma felicità.

Oſſeruazioni, e diſegni delle macchie da mãdarſi.

Dalla Villa delle Selue li 4. di Maggio 1612.

Di V. S. Illuſtriſsima

Deuotiſsimo Seruitore

Galileo Galilei L.

SECON-

SECONDA LETTERA
Del Sig. Marco Velseri al Sig. Galileo Galilei.

MOLTO ILL. ET ECC.^MO SIG. OSS.^MO

ROSSA vsura paga V.S. per dilazione di poco tempo, mandandomi in risposta di poche righe di lettera si copioso, e diffuso discorso. Lo lessi, anzi posso dire, lo diuorai con gusto pari all'appetito, e desiderio che ne haueua, & le affermo, che mi seruì d'alleuiamento di vna longa, e dolorosa indisposizione, che mi trauaglia straordinariamente nella coscia sinistra; non hauendo sin'hora i Medici saputo trouarui efficace rimedio, anzi hauendomi detto vno de principali in termini molto chiari, che i primi della professione haueuano lasciato scritto di questo male. *Aliij ægrè curantur, aliij omnino non curantur*: di che conuiene rimettersi alla paterna dispositione della bontà d'Iddio: *Dominus est faciat quod est bonum in oculis suis*. Ma troppo mi diffondo in materia maninconica, torno à dire, che il discorso mi fù caro sopra modo, e per quel poco, ch'io posso discernere in questo proposito mi pare scritto con si buone, e fondate ragioni, spiegate modestissimamente, che Apelle, con tutto che V. S. contradica per lo più alla sua opinione, se ne debbe stimare onorato molto. Ci vorrà del tempo à farlo capace del contenuto, poiche non intende la lingua Italiana, e gl'interpreti intendenti della professione, come il bisogno richiede, non sono sempre alla mano, mà si cercherà di superare ancora questa difficoltà. Hò scritto al Clarissimo Sig. Sagredi, e lo replico à lei, che se io fussi in Città, doue si ritrouassero Stampatori Italiani spererei d'impetrare dalla gentilezza di V.S. di poter publicar subito questa fatiga, credendo di poterlo fare sicuramente; poiche essa procede con maniera tanto giudiziosa, e circonspetta, che quando bene si scuopra all'auuenire in questo proposito cosa, alla quale di presente noi non pensiamo, non sarà mai tassata di precipitanza, nè di hauer affermato

fermato cose dubbie per certe : e sarebbe benefizio publico, che di mano in mano vscissero trattatelli circa questi noui trouati ; per tenerne la memoria fresca, e per potere inanimire maggiormente altri ad applicarui la loro industria , essendo impossibile che tanto gran macchina sia sostentata dalle spalle di vna sola persona, quantunque gagliarda . Prometterò ad Apelle sopra la parola di V. S. le osseruazioni , e disegni delle macchie solari di assoluta giustezza ; che sò da lui saranno stimate come vn tesoro . Io per hora non mi posso più diffondere , e resto con baciarle la mano , e pregarle ogni bene . Di Augusta il primo di Giugno 1612.

Di V. S. molto Illustre, & Eccellentiss.

Seruitore affettionatiss.

Marco Velseri .

SECON-

SECONDA LETTERA
Del Sig. Galileo Galilei al Sig. Marco Velseri: delle macchie Solari.

ILLVSTRISS. SIG. ET PADRON COL.MO

INVIAI più giorni sono vna mia lettera assai lunga à V.S. Illustrissima, scritta in proposito delle cose contenute nelle tre lettere del finto Apelle, doue promossi quelle difficoltà, che mi ritraeuano dal prestar assenso alle opinioni di quello Autore, e più le accennai in parte doue inclinaua allora il mio pensiero; dalla quale inclinazione io non pure da quel tempo in quà non mi sono rimosso, ma totalmente mi vi sono confermato, mostrandomi le continuate osseruazioni di giorno in giorno con ogni rincontro possibile ad hauersi, e col mancamento di qualsiuoglia contradizzione essersi la mia opinione incontrata co'l vero; di che mi è parso darne conto à V.S. con l'occasione del mandargli alcune figure di esse macchie con giustezza disegnate, & anco il modo del disegnarle, insieme con vna copia di vn mio Trattatello intorno alle cose, che stanno sopra l'acqua, ò che in essa descendono, che pur' hora si è finito di stampare.

Confermazione delle cose accennate nella Prima.

Replico dunque à V.S. Illustris. e più resolutamente confermo, che le macchie oscure, le quali col' mezo del Telescopio si scorgono nel disco solare, non sono altramente lontane dalla superficie di esso, ma gli sono contigue; ò separate di così poco interuallo, che resta del tutto impercettibile: di più non sono stelle, ò altri corpi consistenti, e di diuturna duratione, ma continuamente altre se ne producono, & altre se ne dissoluono, sendouene di quelle di breue duratione, come di vno, due, tre giorni, & altre di più lunga, come di 10.15. e per mio credere anco di 30. e 40. e più; come appresso dirò; sono per lo più di figure irregolarissime, le quali figure si vanno mutando continuamente, alcune con preste, e differentissime mutazioni; & altre

Natura, e accidenti delle macchie.

Mutazioni.

altre con più tardezza, e minor variazione; si vanno ancora alterando nell'incremento, e decremento dell'oscurità, mostrando come tal'hora si condensano, e tal'hora si distraggono, e rarefanno; oltre al mutarsi in diuersissime figure, frequentemente si vede alcuna di loro diuidersi in tre, ò quattro, e spesso molte vnirsi in vna, e ciò non tanto vicino alla circonferenza del disco solare, quanto ancora circa le parti di mezo; oltre à questi disordinati, e particolari mouimenti di aggregarsi insieme, e disgregarsi, condensarsi, e rarefarsi, e cangiarsi di figure, hanno vn' massimo, commune, & vniuersal moto, co'l quale vniformemente, & in linee trà di loro parallele vanno discorrendo il corpo del Sole, da i particolari sintomi, del qual mouimento si viene in cognizione, prima, che il corpo del Sole è assolutamente sferico, secondariamente, ch'egli in se stesso, e circa il proprio centro si raggira, portando seco in cerchi paralleli le dette macchie, e finendo vna intera conuersione in vn mese lunare in circa, con riuolgimento simile à quello degli orbi de i Pianeti, cioè da Occidente verso Oriente. Di più è cosa degna di esser notata, come la moltitudine delle macchie par che caschi sempre in vna striscia, o vogliono dir zona del corpo solare, che vien compresa trà due cerchi, che rispondono à quelli, che terminan le declinazioni de i Pianeti, e fuori di questi limiti non mi par di hauer' sin'hora osseruata macchia alcuna, ma tutte dentro à tali confini, si che nè verso Borea, nè verso Austro mostrano di declinar dal cerchio massimo della conuersion del Sole più di 28. ò 29. gradi incirca.

Moti particolari disordinati.

Moto commune ordinato.

Zona delle macchie nel corpo Solare.

Le loro differenti densità, e negrezze, le mutazioni di figure, e gl'accozzamenti, e le separazioni sono per se stesse manifeste al senso senz'altro bisogno di discorso, onde basteranno alcuni semplici rincontri di tali accidenti sopra i disegni, che gli mando; li quali faremo più à basso; mà che le siano contigue al Sole, e che al riuolgimento di quello venghino portate in giro, hà bisogno, che la ragione discorrendo lo deduca, e concluda da certi particolari accidenti, che le sensate osseruazioni ci somministrano, E prima il vederle sempre muouersi con vn moto vniuersale, e commune à tutte, ancorche in numero

mero ben spesso siano più di 20. & ancor 30. era fermo argomento vna sola esser la causa di tale apparente mutazione, e non che ciascheduna da per se andasse vagando nella guisa de i Pianeti intorno al corpo solare, e molto meno in diuersi cerchi, e diuerse distanze dal medesimo Sole; onde si doueua necessariamente concludere, ò che elle fossero in vn'orbe solo, il quale à guisa di stelle fisse le portasse intorno al Sole, ouero che le fossero nell'istesso corpo solare, il quale riuolgendosi in se stesso, seco le conducesse: Delle quali due positioni, questa seconda per mio parere è vera, e l'altra falsa, sicome falsa, & impossibile si trouerà esser qualsiuoglia altra posizione, che assumere si volesse, come tenterò di dimostrare co'l mezo di manifeste repugnanze, e contradizzioni. All'Ipotesi, che le siano contigue alla superficie del Sole, e che dal riuolgimento di quello venghino portate in volta, rispondono concordemente tutte l'apparenze, senza che s'incontri inconueniente, ò difficoltà veruna. Per il che dichiarar, è ben che determiniamo nel Globo del Sole i poli, i cerchi, le lunghezze, e le larghezze conformi à quelle, che noi intendiamo nella celeste sfera. Però dunque quando il Sole si riuolga in se stesso, e sia di superficie sferica, i duoi punti stabili si diranno i suoi poli, e tutti gli altri punti notati nella sua superficie descriueranno circonferenze di cerchi paralleli frà di loro maggiori, ò minori, secondo la maggiore, ò minore distanza da i poli; e massimo sarà il cerchio di mezzo egualmente distante da ambedue i poli, la longitudine, ò longhezza della superficie solare sarà la dimensione, che si considera secondo l'estensione delle circonferenze de' cerchi detti; ma la latitudine, ò larghezza sarà la dilatatione per l'altro verso, cioè dal cerchio massimo verso i poli; onde la lunghezza delle macchie si chiamarà la dimensione presa con vna linea parallela à i sopradetti cerchij, cioè presa per quel verso, secondo'l quale si fà la conuersione del Sole, e la larghezza s'intenderà esser quella che s'estende verso i Poli, e che vien determinata da vna linea perpendicolare alla linea della lunghezza.

Descrizzione della Sfera Solare.

Dichiarati questi termini, cominciaremo à considerar tutti i

particolari accidenti, che si osseruano nelle macchie solari, da i quali si possa venire in cognizione del sito, e mouimento loro; e prima, il mostrarsi generalmente le macchie nel lor primo apparir', e nell'vltimo occultarsi vicino alla circonferenza del Sole di pochissima lunghezza, ma di larghezza eguale à quella, che hanno, quando sono nelle parti più interne del Disco solare, à quelli, che intenderanno, in virtù di Perspettiua, ciò che importi lo sfuggimento della superficie sferica vicino all'estremità dell'Emisfero veduto, sarà manifesto argomento, sì della globosità del Sole, come della prossimità delle macchie alla solar superficie, e del venir esse poi portate sopra la medesima superficie verso le parti di mezo; scoprendosi sempre accrescimento nella lunghezza, e mantenendosi la medesima larghezza; e se bene non tutte si mostrano, quando sono vicinissime alla circonferenza egualmente attenuate, e ridotte à vna sottigliezza d'vn filo, mà alcune formano il loro ouato più gracile, & altre meno; ciò prouiene, perche le non sono semplici macchie superficiali, mà hanno grossezza ancora, ò vogliamo dir'altezza, & altre maggiore, & altre minore, sicome nelle nostre nugole accade: le quali distendendosi per lo più quanto alla lunghezza, e larghezza decine, e tal'hor centinaia di miglia, quanto poi alla grossezza son ben' hor' più, & hor' meno profonde, ma non si vede, che tal profondità passi molte centinaia, ò al più migliaia di braccia; così potendo esser la grossezza delle macchie solari, ancorche picciola in comparazione dell'altre due dimensioni, maggiore in vna macchia, e minore in vn'altra, accaderà, che le macchie più sottili vicine alla circonferenza del Sole, doue vengono vedute per taglio, si mostrino gracilissime (e massime perche la metà interiore di esso taglio viene illustrata dal lume prossimo del Sole) & altre, di maggior profondità, apparischino più grosse: ma che molte di loro si riducessero alla sottigliezza di vn filo, come l'esperienza ci insegna, ciò non potrebbe in conto alcuno accadere, se il mouimento, co'l quale mostrano di trauersare il Disco del Sole fosse fatto in cerchij lontani, benche per breue interuallo, dal globo Solare, perche la diminuzion grande delle lunghezze

Prossimità delle macchie al globo Solare, e moto sopr'esso.

Macchie hãno grossezza, e profondità.

si fà

si fà sù lo sfuggimento massimo, cioè sù la suolta del cerchio, la quale verrebbe à cascar fuori del corpo del Sole, quando le macchie fossero portate in circonferenze per qualche spazio notabile lontane dalla superficie di lui.

Notasi nel secondo luogo la quantità de gli spazij apparenti, secondo i quali le macchie medesime mostrano di andarsi mouendo di giorno in giorno, & osseruasi, che gli spazij passati in tempi eguali dalla medesima macchia appariscono sempre minori, quanto più si trouano vicini alla circonferenza del Sole; & vedesi diligentemente osseruando, che tali diminuzioni, & incrementi notati l'vn dopo l'altro con l'interposizione di tempi eguali molto proportionatamente rispondono à i sini versi, e loro eccessi, congruenti ad archi eguali, il qual' fenomeno non hà luogo in verun'altro mouimento, che nel circolar contiguo all'istesso Sole; perche in cerchij, ancorche non molto lontani dal Globo Solare, gli spazij passati in tempi eguali, apparirebbono pochissimo trà di loro differenti incontro alla superficie del Sole; Il terzo accidente, che mirabilmente conferma questa conclusione, si caua da gl'interstitij, che sono trà macchia, e macchia, de i quali altri si mantengono sempre gli stessi; altri grandissimamente si agumentano verso le parti di mezo del Disco solare, li quali furon auanti, e son poi dopo breuissimi, & anco quasi insensibili vicino alla circonferenza, & altri pur si mutano, ma con mutazioni differentissime, tuttauia son tali, che simili non potrebbono incontrarsi in altro moto, che nel circolare fatto da diuersi punti diuersamente posti sopra vn Globo, che in se stesso si conuerta. Le macchie, che hanno la medesima declinatione, cioè, che sono poste nell'istesso parallelo nel primo apparire, par quasi che si tocchino, quando la lor vera distanza sia breue; che se sarà alquanto maggiore, appariranno ben separate, mà più vicine assai, che quando si truouano verso il mezo del Disco solare, e secondo, che si discostano dalla circonferenza, vengono separandosi, & allontanandosi l'vna dall'altra sempre più, fin che si trouano con pari distanze remote dal centro del Disco, nel qual luogo è la lor massima separazione; d'onde partendosi tornano di nuouo

Moto circolar delle macchie contiguo al Sole.

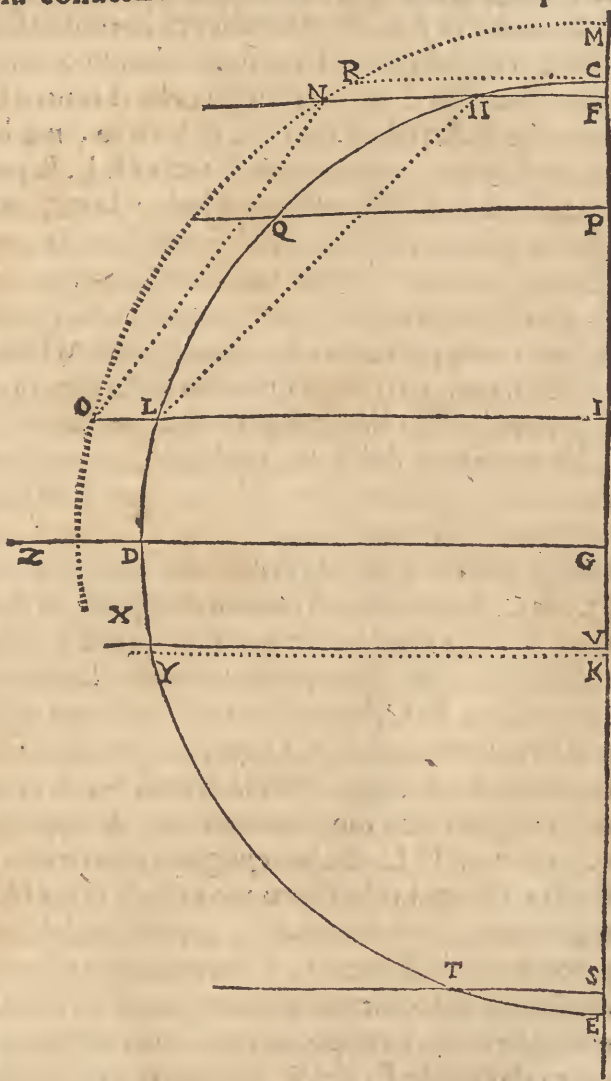
à rauuicinarſi trà di loro più, e più ſecondo che s'appreſſano alla circonferenza, e ſe con accuratezza ſi noteranno le proporzioni di tali appreſſamenti, e diſcoſtamenti, ſi vedrà, che parimente non poſſono hauer luogo, ſe non in mouimenti fatti ſopra l'iſteſſa ſuperficie del Globo Solare: E perche queſta ragione è potentiſsima, ſi che eſſa ſola baſtarebbe à dimoſtrar l'eſſenza di queſto punto, io voglio dare à V.S. vn metodo prattico, che gli dichiari più apertamente l'intenzione mia, e nell'iſteſſo tempo gli manifeſti la verità di eſſa.

Si dimoſtra che le macchie non hãno diſtanza ſenſibile dal Sole.

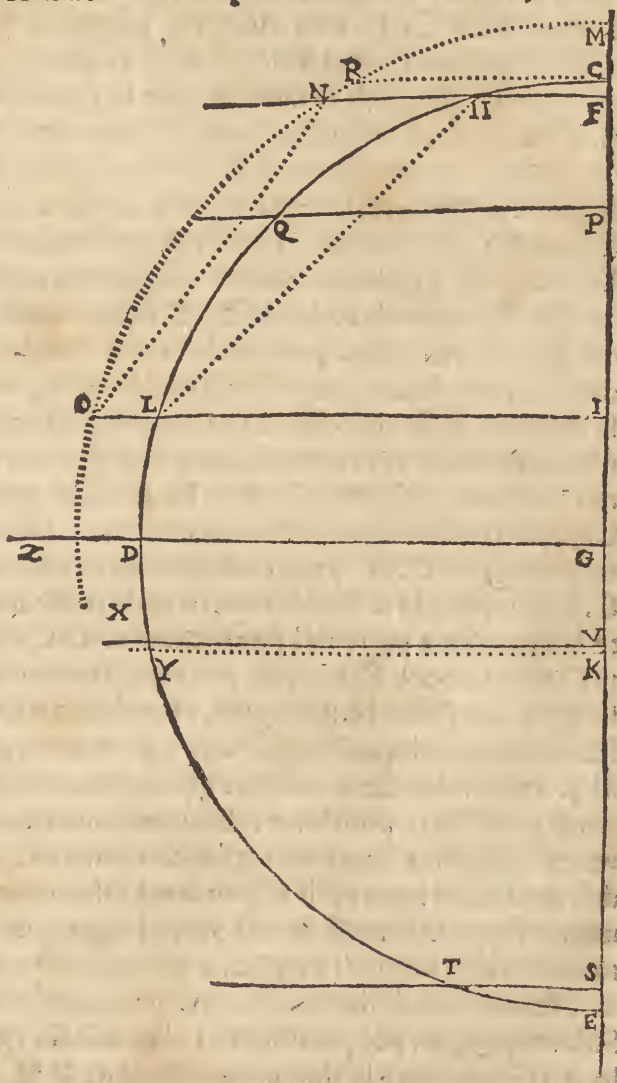
E prima deue V. S. notare, ch'eſſendo la diſtanza trà'l Sole, e noi grandiſſima, in proportione del Diametro del corpo di quello, l'angolo contenuto da i raggi prodotti dall'occhio noſtro all'eſtremità di detto Diametro vien tanto acuto, che ben poſſiamo ſenza errore ſenſibile prender' tali raggi, come ſe foſſero linee parallele. In oltre eſſendo, che non qualſiuoglia due macchie indifferentemente preſe ſono accommodate à far l'eſperienza, che io intendo, ma ſolamente quelle, che vengono portate nell'iſteſſo parallelo, però douiamo far'eletta di due in tal guiſa condizionate; le quali conoſceremo eſſer tali, tuttauolta che nel lor mouimento paſſano amendue per l'iſteſſo centro del Diſco ſolare, ouero da eſſo egualmente lontane; e verſo l'iſteſſo Polo; tale accidente alcune volte s'incontra, come auuiene delle due macchie A.B.della figura del dì primo di Luglio, delle quali la B. paſſa il dì ſecondo vicina al centro, e la A. paſſa in ſimil diſtanza il giorno 7. & amendue con inclinatione Boreale, e perche tal diſtanza dal centro è aſſai picciola, il parallelo deſcritto da loro è quaſi inſenſibilmente minore del cerchio maſſimo: però s'imagini primieramente V.S. la linea G.Z. la quale ci rappreſenti la lontananza del Sole; e ſia Z. l'occhio noſtro, & G. il centro del Sole, circa il quale ſia deſcritto il mezo cerchio C.D.E.di ſemidiametro eguale, ò pochiſſimo minore del ſemidiametro de i cerchi, ne i quali io noto le macchie, ſiche la circonferenza C.D.E.rappreſentarà quella, che vien deſcritta dalle macchie A. B. la quale all'occhio lontaniſſimo Z. e che è nell'iſteſſo piano del cerchio C. L. E. ſi rappreſentarà retta, e la medeſima che il Diametro C. G. E. (e queſto

dico,

dico, perche dalle osseruationi, che hò potute far' sin quì, non comprendo, che la conuersione delle macchie sia obliqua al piano dell'Eclittica, sotto la quale è la terra:) prendasi poi la distanza della macchia A. dalla circonferē za à se prossima, e si trasporti in C.F. e per il pũto F. sia tirata la perpendicolare alla C.G. che sia F.H. la quale sarà parallela alla G.D.Z. e sarà il raggio visuale, che và dall'occhio alla macchia A. la quale apparendoci nel punto F. del diametro del Sole C. E. verrà ad esser in H. pigliasi dipoi l'interuallo trà le due macchie A. B. e si trasporti nel diametro C.

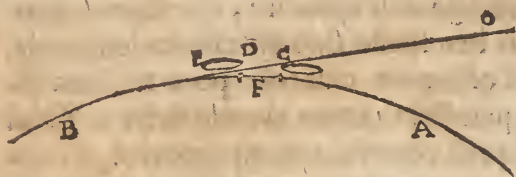
E. da F. in I. e similmente si ecciti la perpendicolare I.L. che sarà il raggio visiuo della macchia B. e la linea F.I. la distanza apparente trà le macchie A. B. ma l'interuallo vero sarà determinato dalla linea H.L. suttendente all'arco H. L. ma come quella, che

che vien compresa trà i raggi F. H.I.L. & vien veduta obliquamente mediante la sua inclinazione, non apparisce d'altra grandezza, che la F.I. ma quando per la conuersion del Sole i punti H.L. calando verso E. comprenderanno in mezzo il punto D. che all'occhio Z. appar l'istesso, che il centro G. allora le due macchie A.B. vedute non più in scorcio, ma in faccia, appariranno lontane, quanto è la sottesa H. L. se però il sito di esse macchie è nella superficie del Sole: hora guardisi la figura del quinto giorno, nella quale le medesime due macchie A.B. sono quasi egualmente lontane dal centro, e trouerassi la loro distanza precisamente eguale alla suttesa H.L. il che in modo alcuno accader non potrebbe, se il riuolgimento loro si facesse in vn cerchio, quanto si voglia remoto dalla superficie del Sole, il che si prouerà così: Pongasi per essemplo l'arco M. N. O. lontano dalla superficie del Sole, cioè dalla circonferenza C.H.L. solamente la vigesima parte del diametro del Globo solare, e prolongate le perpendicolari F.H. in N. e la I.L. in O. è manifesto, che quando le macchie A.B. si muouessero per la circonferenza M. N. O. la macchia A. sarebbe apparsa in F. quando ella fosse stata in N. e similmente per apparire in I. bisogneria, che la fosse in O. onde il lor vero interuallo sarebbe quanto è la retta suttendente N.O. la quale è molto minore della H.L. per lo che trasferite le macchie N.O. verso E. fin che la linea G.Z. segasse in mezo, & ad angoli retti la suttesa N.O. sariano le macchie nella lor massima lontananza vera, & apparente minore assai della suttesa H.L. al che repugna l'esperienza, la quale ce le mostra distanti trà di loro secondo la retta H. L. non son dunque le macchie lontane dalla superficie del Sole per la vigesima parte del suo diametro. E se con simile esame osserueremo le medesime macchie nel giorno ottauo, doue la B. è vicina alla circonferenza, e trasportaremo la sua distanza da essa circonferenza dal punto E. nel S. tirando la perpendicolare S. T. sopra il Diametro C.E. sarà il punto T. il sito di essa macchia nella superficie del Sole: E trasferendo di poi la distanza B.A. in S.V. e producendo similmente la perpendicolare V.X. trouaremo l'interuallo T.X. (che è la vera distanza delle macchie B. A.) essere l'istesso

l'isteſſo di H. L. il quale accidente in modo alcuno non può hauer luogo, quando le macchie B. A. procedeſſero in cerchij ſenſibilmente lontani dalla ſuperficie del Sole. E notiſi, che quando ſi pigliaſſero due macchie meno diſtāti trà di loro, e più vicine al termine C. ouero E. tale accidente ſi ſarebbe molto più notabile. Imperoche se foſſero due macchie, delle quali vna foſſe sù'l ſuo primo apparire nel punto C. e l'altra appariſſe in F. ſiche la lor diſtanza apparente foſſe C. F. il vero interuallo trà eſſe quando foſſero nella ſuperficie del Sole, ſarebbe la ſutteſa H. C. maggiore ſette, ò più volte di C. F. Ma quando tali macchie foſſero ſtate in R. N. la loro reale diſtanza ſaria ſtata la ſutteſa R. N. che è meno della terza parte della C. H. laonde transferite tali macchie intorno al punto D. quando l'eſperienza ci rappreſentaſſe

la

la lor diſtanza eguale alla C. H. cioè maggiore ſette volte della C. F. e non eguale alla R. N. che è à pena doppia della medeſima C. F. non rimarria luogo di dubitare le macchie eſſere contigue al Sole, e non remote; ma ſi haueranno eſperienze, le quali ci moſtreranno la ſutteſa C. H. cioè la vera diſtanza delle macchie, quando ſono vicine al centro del diſco ſolare, contenere non ſolo ſette, ma dieci, e quindeci volte, la prima apparente diſtanza C.F. il che ſarà quando le macchie ſiano realmente meno, e meno diſtanti trà di loro, che non è la ſutteſa C.H. il quale accidente non potria mai accadere, quando bene la circonferenza M. N.Z. fuſſe lontana dalla ſuperficie del Sole la centeſima parte del diametro Solare, come appreſſo dimoſtrerò. Adunque per neceſſaria conſeguenza n'è ſeguita la diſtanza delle macchie dalla ſuperficie del Sole non eſſer ſe non inſenſibile. E la dimoſtrazione di quanto pur hora hò detto, ſarà tale. Sia per eſſempio l'arco C.H. gr. 4. ſarà la retta C.F. parti 24. di quali il ſemidiametro C. G. è 10000. e di tali ſarà la ſutteſa C. H. 419. cioè diciaſette volte maggiore della C.F. Ma quando il ſemidiametro G.M. foſſe maggiore ſolamente la centeſima parte del ſemidiametro G.C. ſiche di quali parti G.C. è 10000. G.M. foſſe 101000. ſi trouerà l'arco M. R. eſſer gr. 8.4. e l'arco N.R.M. gr. 8.58. e l'arco R.N. gr. 0. 54. e la ſua corda 94. di quali la C.F. era 24. cioè maggiore di lei meno di 4. volte, dal che diſcorda l'eſperienza non meno, che ſi accordi con l'altra poſitione. Potremo anco con l'iſteſſo metodo veder di giorno in giorno gl'accreſcimenti, e le diminuzioni de i medeſimi interualli riſpondenti alle conuerſioni fatte ſolamente ſopra la ſuperficie del Sole: imperoche prendaſi la figura del terzo giorno di Luglio, e poſta la diſtanza P.C. eguale alla remotione della macchia A. dalla circonferenza del Diſco Solare, pongaſi poi parimente la linea P.K. eguale all'interuallo A.B. e prodotte le due perpendicolari P Q. K.Y. trouaremo la ſutteſa Q.Y. eguale alla H.L. argumento irrefragabile della conuerſion fatta nella ſteſſa ſuperficie del Sole. Dico di più, che tali macchie non ſolamente ſono viciniſſime, e forſe contigue alla ſuperficie del Sole, mà oltre à ciò ſi eleuano poco da quella,

la, inquanto alla lor grossezza, ò vogliamo dire altezza, cioè dico, che sono assai sottili in comparazion della lunghezza, e larghezza loro, il che raccolgo dall'apparire, che fanno i loro interstitij diuisi, e distinti ben spesso fino all'vltimo lembo del Disco solare; ancorche si osseruino macchie poco trà loro distanti, e poste nell'istesso parallelo, come accade delle 2. Y. del giorno 26. di Giugno; le quali cominciano ad apparire, e benche molto vicine all'estrema circonferenza del Disco, tuttauolta l'vna non occupa l'altra, mà scorgesi trà esse la separazione lucida, il che non auuerrebbe, quando esse fossero assai eleuate, e grosse; e massime essendo molto vicine trà di loro, come dimostran gl'altri disegni seguenti de' giorni 27. e 28. La macchia M. parimente, composta di vna congerie numerosa di macchie picciole mostra le distintioni trà esse fino all'vltima occultazione, benche tutto l'aggregato vadia molto scorciando mediante lo sfuggimento della superficie globosa, come si vede ne i disegni de i medesimi giorni 26. 27. & 28. Mà quì potrebbe per auuentura cadere in opinione ad alcuno, che tali macchie potessero essere semplici superficie, ò almeno di vna sottigliezza grandissima, poiche nel ritrouarsi vicine alla circonferenza del Disco, non più scorciano gli spazij lucidi, che trà quelle s'interpongono, che si diminuischino le lunghezze loro proprie, il che pare, che accader non potesse, quando la loro altezza fosse di qualche notabile momento; à questo rispondo non esser tal consequenza necessaria, e questo perche quando bene la loro altezza sia notabile in comparazione della loro lunghezza, ò de gli spazij traposti trà macchia, e macchia, tuttauia potrà apparir la distinzion lucida fino à gran vicinanza alla circonferenza, e ciò per lo splendore del Sole, che illustra per taglio le stesse macchie, imperoche se V. S. intenderà la superficie del Sole secondo l'arco A. F. B. e sopra di quella le due macchie C. D. E. & il raggio della vista secondo la linea retta O.C. che venga così obliqua, ò inclinata, che non possa scoprir punto la superficie del Sole segnata F. che resta interposta trà le due macchie; tuttauia le potrà scorger distinte, e non continuate, come vna sola, in virtù del canto D. della

Grossezza delle macchie è poca.

macchia D.E. la quale viene sommamente illustrato dal prossimo splendore della superficie F. oltre che l'occhio così obliquo scuopre alcuna parte della superficie del Sole, cioè quella, che vien sottoposta alla macchia D.E. la quale nō vedeua mētre i raggi visiui andauano diretti.

Auuertisco di più, che nō tutte le macchie trà di se vicinissime si mostrano separate fino all'vltima circonferenza, anzi alcune par che si vnischino, che può accadere taluolta, per essere la più remota dalla circonferenza più grossa, & alta della più vicina: oltre che ci sono i mouimenti lor proprij irregolati, & vagabondi, che possono cagionare varie apparenze in questo particolare; ma noto bene vniuersalmente, che la negrezza di tutte si diminuisce assai, assai, quando son vicine all'estremo termine del Disco, il che accade per mio parere dallo scoprirsi il taglio illuminato, e dallo asconderſi molto i dorsi oscuri delle macchie, le cui tenebre restano assai confuse à gl'occhi nostri dalla copia della luce. Io potrei addurre à V.S. molti altri esempli, ma sarei troppo prolisso, e mi riserberò à scriuerne più diffusamente in altro luogo, e voglio per hora contentarmi di hauergli accennato il mio parere nato dalla continuazione di molte osseruazioni, che è in somma, che la lontananza delle macchie dalla superficie del Sole sia ò nulla, ò così poca, che non possa cagionare accidente alcuno comprensibile da noi: e che la profondità, ò grossezza loro sia parimente poca in comparazion dell'altre due dimensioni, immitando anco in questo particolare le nostre maggiori nugolate.

Negrezza delle macchie si diminuisce nell' estremità del disco.

E questi sono gl'incontri che hauiamo dalle macchie, che si trouano nell'istesso parallelo. Le macchie poi che sono poste in diuersi paralleli, ma sono per così dire, sotto'l medesimo meridiano, cioè, che la linea, che le congiugne taglia i paralleli à squadra, e non obliquamente, non mutano distanza frà di loro,

ro, ma quella, che hebbero nel loro primo comparire vanno mantenẽdo sempre sino all'vltima occultazione: le altre poi, che sono in diuersi paralleli, & in diuersi meridiani, vanno pur crescendo, e poi diminuendo i lor interualli; ma con maggiori differenze quelle, che si rimirano più obliquamente; cioè, che sono in paralleli piu vicini, & in meridiani più remoti; & con minor varietadi, all'incontro quelle, che meno obliquamente sono trà loro situate; & chi bene andrà commensurando tutte le simili diuersità, trouerà il tutto rispondere, e con giusta simmetria concordar solamente con la nostra Ipotesi, e discordar da qualunque altra. Deuesi però tuttauia auuertire, che non essendo tali macchie totalmẽte fisse, & immutabili nella faccia del Sole, anzi andandosi continuamente per lo più mutando di figura, & aggregandosi alcune insieme, & altre disgregandosi, può per simili picciole mutazioni cagionarsi qualche poco di varietà ne i rincontri precisi delle narrate osseruazioni, le quali diuersità per la lor picciolezza in proporzion della massima, & vniuersal conuersione del Sole, non douran partorire scrupolo alcuno, à chi giudiziosamente andrà, per così dire, tarando l'eguale, & general mouimento con queste accidentarie alterazioncelle. Hora quanto per tutti questi rincontri l'apparenze, che si osseruano nelle macchie, puntualmente rispondono all'esser loro contigue alla superficie del Sole, all'esser quella sferica, e non d'altra figura, & all'esser dal medesimo Sole portate in giro dal suo riuolgimento in se stesso, tanto con incontri di manifeste repugnanze contrariano ad ogni altra posizione, che si tentasse di dargli. Imperoche se alcuno volesse costituirle nell'aria, doue pare, che altre impressioni simili a quelle continuamente si vadano producendo, e dissoluendo con accidenti conformi di aggregarsi, e diuidersi, condensarsi, e rarefarsi, e con mutazioni di figure inordinatissime. Prima ingombrando esse molto piccoli spazij nel disco solare, mẽtre frà l'occhio nostro, e quello s'interpongono, & essendo così vicine alla terra, bisognarebbe che le fossero moli, non maggiori di picciolissime nugolette, poiche ben minima domandaremo vna nugola, che non basti ad occultarci il Sole, & se così è; come

Interualli frà le macchie, e loro differẽze circa'l mutarsi.

Non sono nell'aria.

in ſi piccole moli ſarà tal denſità di materia, che poſſa con tanta contumacia reſiſtere alla forza de i raggi ſolari, ſi che nè le penetrino co'l lume, nè le diſſoluino per molti, e molti giorni con la lor virtù? Come generandoſi nelle regioni circonuicine alla terra, e s'io bene ſtimo per detto altrui, forſe delle euaporazioni di quella, come dico caſcano tutte trà'l Sole, e noi, e non in altra parte dell'aria? poiche niuna ſe ne ſcorge ſotto la faccia della Luna illuminata, nè ſi vede ſeparata dal Sole in aſpetto oſcuro, ouero illuſtrata da i ſuoi raggi, come delle nugole accade, delle quali continuamente ne veggiamo dell'oſcure, e dell'illuminate intorno al Sole, & in ogni altra parte dell'aria. Più ſcorgendo noi la materia di tali macchie eſſer per ſua natura mutabile, poiche ſenza regola alcuna s'aggregano frà di loro, e ſi ſeparano, qual virtù ſarà poi quella, che gli poſſa communicare, e con tanta regola contemperar il mouimento diurno, ſiche mai preteriſchino di accompagnare il Sole, ſe non quanto vn mouimento commune à tutte, e regolato le fà traſcorrere in 15. giorni in circa al Diſco Solare, doue che l'altre aeree impreſſioni traſcorrono in minimi momenti di tempo, non pur la faccia del Sole, ma ſpazij molto maggiori? A ſimili ragioni, come molto probabili riſponder non ſi può, ſenza introdur grand'improbabilità. Mà ci reſtano le dimoſtrazioni neceſſarie, e che non ammettono riſpoſta veruna; delle quali vna è il vederſi quelle nel tempo medeſimo da diuerſi luoghi della terra, e molto trà di loro diſtanti, diſpoſte con l'iſteſſo ordine, e nelle parti medeſime del Sole, ſicome per varij rincontri di diſegni riceuuti da diuerſe bande hò potuto oſſeruare; argomento neceſſario della lor grandiſſima lontananza dalla terra; al che con ammirabil aſſenſo ſi accorda il cader tutte dentro à quella faſcia del Globo Solare, che riſponde allo ſpazio della sfera celeſte, che vien compreſo dentro à i Tropici, ò per meglio dire dentro à i due paralleli, che determinano le maſſime declinationi de i Pianeti; Il che non deuo io credere, che ſia particolar priuilegio della Città di Firenze, doue io habito, mà ben deuo ſtimare, che dentro à i medeſimi confini ſiano vedute da ogni altro luogo quanto ſi

Sono lontaniſſime dalla terra.

voglia

voglia più Australe, ò Boreale; Di più il non fare altra mutazione di luogo sotto il Disco solare, che quella vniuersale, e commune à tutte le macchie, con la quale in 15. giorni incirca lo trauersano, e quelle piccole, & accidentarie; secondo le quali tal'ora alcune si aggregano, & altre si separano, necessariamente conuince à porle molto superiori alla Luna, perche altramente, come ben nota ancora Apelle, bisognarebbe, che nel tempo trà'l nascere, e'l tramontar del Sole tutte vscissero fuori del Disco solare, mediante la Parallasse: E se pure alcuno volesse attribuir loro qualche mouimento proprio, per il quale la diuersità d'aspetto fosse compensata, non potrebbono le medesime macchie vedute hoggi da noi, tornar' à mostrarsi dimane, il che è contro l'esperienza, poiche non pure ritornano à farsi vedere il secondo giorno, ma il terzo, e quarto, & fino al quartodecimo. Son dunque le macchie per necessarie dimostrationi superiori di assai alla Luna, & essendo nella region celeste, niun'altra posizione, che nella superficie del Sole, e niun'altro mouimento, fuori, che la conuersion di quello in se stesso, se gli può senz'altre repugnanze assegnare; Imperoche trà tutte l'imaginabili Ipotesi, la più accommodata à satisfare alle apparenze narrate, sarebbe il porre vna sferetta trà il corpo solare, e noi, siche l'occhio nostro, & i centri di quella, e del Sole fossero in linea retta, e più che il suo diametro apparente fosse eguale à quel del corpo solare; nella superficie della quale sfera si producessero, e dissoluessero tali macchie, e dal riuolgimento della medesima in se stessa venissero portate in volta: tal posizion dico, che satisfarebbe alle sopradette apparenze, quando però se gl'assegnasse luogo tanto superiore alla Luna, che fosse libero dall'oppugnazione delle parallassi, così di quella, che depende dal moto diurno, come dell'altra, che nasce dalle diuerse posizioni in terra: e questo accioche à tutte l'hore, e da tutti i riguardanti i centri di detta sfera, e del Sole si mantenessero nella medesima linea retta; ma con tutto questo vna ineuitabil difficoltà ci conuince, & è, che noi douremo vedere le macchie muouersi sotto il Disco solare, con mouimenti contrarij, imperoche quelle, che fossero nell'Emisfero

Sono superiori alla Luna, nel cielo, e nella superficie del Sole.

fero

fero inferiore della imaginata sfera si mouerebbono verso il termine opposto à quello, verso il quale caminassero l'altre poste nell'emisfero superiore; il che non si vede accadere: oltre che sicome à gl'ingegni specolatiui, e liberi, che ben intendono non esser mai stato con efficacia veruna dimostrato, nè anco potersi dimostrare, che la parte del mondo fuori del concauo dell'orbe lunare non sia soggetta alle mutazioni, & alterazioni, niuna difficoltà, ò repugnanza al credibile hà apportato il veder prodursi, e dissoluersi tali macchie in faccia del Sole stesso; così gli altri, che vorrebbono la sustanza celeste inalterabile, quando si vegghino astretti da ferme, e sensate esperienze à porre esse macchie nella parte celeste; credo, che poco fastidio di più gli darà il porle cõtigue al Sole, che in altro luogo. Conuinta ch'è di falsità l'introduzione di tale sfera trà'l Sole, e noi, che sola, ma con poco guadagno di chi volesse rimuouere le macchie dal Sole, poteua sodisfare à buona parte de i fenomeni, non occorre, che perdiamo tempo in riprouar ogni altra imaginabil posizione, perche ciascheduno per se stesso immediatamenre incontrerà impossibili, e contradizioni manifeste, tuttauolta, che sia ben restato capace di tutti i fenomeni, che di sopra hò raccontati, & che veramente si osseruano di continuo in esse macchie; Et acciò che V.S. habbia esempli di tutti i particolari, gli mandò i disegni di 35. giorni, cominciando dal secondo di Giugno, ne i quali V. S. primieramente harà esempli del mostrarsi l'istesse macchie più breui, e gracili nelle parti vicinissime alla circonferenza del Disco solare, paragonando le macchie notate A. del 2. e 3. giorno, che sono l'istessa: le B.C. del giorno 5. con le medesime del 6. le A. del 10. e del 11. le B. parimente de i giorni 13.14.15.16. Et le C. de i 14.15. 16. Le B. de i 18.19.20. Le C. de i 22.23.24. Le A. del 1.2. e 3. di Luglio. Le C. e B del 7. & 8. & altre ancora, che per breuità tralascio. Quanto alla seconda osseruazione, ch'era, che gli spazij passati in tempi eguali siano sempre minori, quantò più la macchia è vicina alla circonferenza, ce ne danno euidenti esempli. Le macchie A. del 2. e 3. di Giugno. Le B. C. del 5.6. 7.8. le C. A. de i giorni 10.11.12.13.14.15.16. le F.G. de i 16. 17.18.

Addita i disegni delle macchie che sono alla fin di questa proponendoli p essẽpi delle cose dette.

17.18.19.20.21.la C.del 22.23.24.25.26.le A.B. del 1.2. 3.4. 5.6.7.8.di Luglio, & molte altre.

Che poi gli ſpazij trauerſali trà macchia, e macchia ſi mantenghino ſempre gli ſteſſi; ch'era la prima parte della terza oſſeruazione, ſcorgeſi dalle macchie B.C. dal dì 5. di Giugno ſino al 16. e dalle macchie F. G. dal dì 13. ſino al 20. doue in vltimo il lor interuallo diminuiſce vn poco, perche le non ſono giuſtamente locate ſotto l'iſteſſo cerchio maſſimo, che paſſa per i poli della conuerſion del Sole. E l'iſteſſo ſi ſcorge ne gl'interualli trà la macchia A. & il centro della macchia F. dal dì 2. di Luglio ſino à gli 8. li quali vengono alquanto creſcendo, perche dette macchie ſi riguardano obliquamente, e l'iſteſſo fanno le macchie E. F. de i medeſimi giorni, ma con minori differenze, riſpondendoſi meno obliquamente. Ma che gl'interualli delle macchie, che caſcano ſotto'l medeſimo parallelo apparentemente ſi mutino, diminuendo ſempre quanto più ſono lontane dal centro, lo moſtrano apertamente le macchie B. O. dal giorno 5. di Giugno ſino al 14. doue la lor diſtanza vien creſcendo ſino à i giorni 8. & 9. e poi cala ſino all'vltimo. Le 3. macchie H. del giorno 17. erano nel precedente molto più ſeparate, & l'interuallo F. H. dal dì 14. ſino al 18. và ſempre diminuendo, e ſempre con maggior proporzione.

Circa poi à gl'altri accidenti; vedrà primieramente V. S. gran mutazioni di figura nella macchia B. dal dì 5. di Giugno ſino al 14. variazion maggiore vedrà nella G. dal giorno 10. ſino al 20. con incremento grande, e poi diminuzione. La macchia M. cominciò à produrſi il giorno 18. & il giorno 20. apparſe grandiſſima, & era vna congerie di moltiſſime inſieme, andò poi mutando figure, come ſi vede ſino alla fine. Le macchie R. cominciaron' ad apparire piccioliſſime il giorno 21. e poi con grand' agumento, e ſtrauagantiſſime figure ſi andarono mutando ſino al fine. La macchia F. ſi produſſe parimente il giorno 13. non ſi eſſendo veduta cos'alcuna in quel luogo i giorni auanti, andò poi creſcendo, & in fine diminuendoſi, e variamente mutandoſi di forma. La macchia S. cominciò ad apparire il 3. giorno pur di Giugno, e furon due piccole macchiette,

chiette, le quali crebbero, e formaron altra figura, e poi andaron anco diminuendo, come si vede ne i disegni. Nel gruppo delle macchie P. cominciate ad apparire il di 25. di Giugno, si vede conseguentemente gran mutazione, & agumento in numero, e grandezze, e poi anco gran diminuzione dell'vno, e dell'altro fino al fine. La macchia F.cominciata à scuoprirsi li 2. di Luglio, fece, come mostrano i disegni strauaganti, e gran mutazioni ne i giorni seguenti. Nel giorno 8.di Giugno si veddero di nuouo le macchie E.L.N. delle quali le L. presto si disfecero, e la N. crebbe in mole, & numero. le P. del giorno 11. sendo comparse allora, 2. giorni dopo suanirono. la Q. apparsa il di 24. si diuise il seguente in 3. e poi si consumò. la C. parimente del giorno 25. il seguente si diuise in 3. & nel medesimo giorno si veddero prodotte di nuouo tutte le X. la macchia G. del giorno 27. si diuise in molte nel seguente giorno, & altre diuisioni, & mutazioni di siti fece ne gli altri giorni; come anco si veggono ne i giorni medesimi gran mutazioni nelle macchie intorno al P. le 7.macchie M. N. del 3. di Luglio apparuero quel giorno; e le N.il seguente si ridussero à 2.essendo prima 5.e le M.crebbero prima in numero,e poi si aggregarono, & in vltimo tornarono à diuidersi ancora. E da tutti questi accidenti, e da altri, che V. S. potrà ne i medesimi disegni osseruare, vedesi à quante irregolate mutazioni siano tali macchie soggette, la somma delle quali, come altra volta gli hò accennato non troua esemplo, e similitudine in niuna delle nostre materie, fuori che nelle nugole.

Quanto poi alle massime durazioni delle maggiori,e più dense, benche non si possa affermare di certo, se alcune ritornino l'istesse in più d'vna conuersione rispetto à i continui mutamenti di figure, che ci tolgono il poterle raffigurare, tuttauia io sarei d'opinione,che alcuna ritornasse à mostrarcisi più d'vna volta, & à così credere m'induce il vederne alcuna comparire grande assai, & accrescersi sempre, fin che l'emisfero veduto da volta, e sicome è credibile, ch'ella si fosse generata molto auanti la venuta sua, così è ragioneuole il credere, ch'ella sia per durare assai dopò la partita, siche la durazion sua venga ad esser

Macchie ritornano à mostrarcisi.

molto

molto più lunga del tempo di vna meza conuersion del Sole; e come questo è alcune macchie possono senza dubbio, anzi necessariamente esser da noi vedute due volte; e queste sarebbono tal'vna di quelle, che si producessero nell'Emisfero veduto vicino all'occultarsi, e poi passando nell'altro, seguitassero di prender agumento, nè si dissoluessero, fin che tornassero ancora à scoprircisi; e perciò fare basta la durazione di tre, ò quattro giorni più del tempo di vna meza conuersione: ma io di più credo, che ve ne siano di quelle, che più d'vna volta trauersino tutto l'Emisfero veduto, quali son quelle, che dal primo comparire si vanno sempre agumentando, fin che le veggiamo, e fannosi di straordinaria grandezza, le quali possono continuar di crescere ancora, mentre ci si occultano, e non è credibile, che poi in più breue tempo si diminuischino, e dissoluino, perche niuna delle grandissime si è osseruato, che repentinamente si disfaccia, & io hò più volte osseruato dopò la partita di alcuna delle massime, sendo scorso il tempo di vna meza conuersione tornarne à comparire vna, ch'era per mio credere l'istessa, e passar per l'istesso Parallelo.

Dalle cose dette fin quì, parmi s'io non m'inganno, che necessariamente si conchiuda le macchie solari esser contigue, ò vicinissime al corpo del Sole, esser' materie non permanenti, e fisse, ma variabili di figura, e di densità, e mobili ancora, chi più, e chi meno di alcuni piccoli mouimenti indeterminati, & irregolati, & vniuersalmente tutte prodursi, e dissoluersi, altre in piu breui, altre in più lunghi tempi; è anco manifesta, & indubitabile la lor conuersione intorno al Sole; Ma il determinare se ciò auuenga, perche il corpo stesso del Sole si conuerta, e rigiri in se stesso portandole seco, ò pure che restando il corpo solare immoto, il riuolgimento sia dell'ambiente, il quale le contenga, e seco le conduca, resta in certo modo dubbio, potendo essere e questo, e quello; tuttauia à me pare assai più probabile, che il mouimento sia del Globo solare, che dell'ambiente; & à ciò credere m'induce prima la certezza, che io prendo dell'esser' tale ambiente molto tenue, fluido, e cedente dal veder così facilmente mutarsi di figura, aggregarsi, e diui-

Sole si conuerte in se stesso, e porta seco le macchie.

Cielo fluido.

dersi le macchie in esso contenute,il che in vna materia solida, e consistente non potrebbe accadere (proposizione che parrà assai nuoua nella commune filosofia:) hora vn mouimento constante, e regolato, quale è l'vniuersale di tutte le macchie, non par, che possa hauer sua radice, e fondamento primario in vna sostanza flussibile, e di parti non coerenti insieme, e però soggette alle commozioni, e conturbamenti di molti altri mouimenti accidentarij; ma bene in vn corpo solido, e consistente, oue per necessità vn solo è il moto del tutto, e delle parti, e tale è credibile, che sia il corpo solare in comparazion del suo ambiente; tal moto poi participato all'ambiente per il contatto, & alle macchie per l'ambiente, ò pur conferito per il medesimo contatto immediatamente alle macchie le può portar' intorno.

Di più quando bene altri volesse, che la circolazione delle macchie intorno al Sole procedesse da moto, che risedesse nell' ambiente, e non nel Sole, io crederei ad ogni modo esser quasi necesario, che il medesimo ambiente communicasse per il contatto l'istesso mouimento al Globo solare ancora.

Natura delli corpi ne' mouimenti.

Imperoche mi par di osseruare, che i corpi naturali habbino naturale inclinazione à qualche moto, come i graui al basso, il qual mouimento vien da loro per intrinseco principio, e senza bisogno di particolar motore esterno esercitato, qual volta non restino da qualche ostacolo impediti; à qualche altro mouimento hanno repugnanza, come i medesimi graui al moto in sù, e però giamai non si moueranno in cotal guisa, se non cacciati violentemente da motore esterno; finalmente ad alcuni mouimenti si trouano indifferenti, come pur gl'istessi graui al mouimento orizontale, al quale non hanno inclinazione, poiche ei non è verso il centro della terra, nè repugnanza, non si allontanando dal medesimo centro; e però rimossi tutti gl'impedimenti esterni, vn graue nella superficie sferica, e concentrica alla terra, sarà indifferente alla quiete, & à i mouimenti verso qualunque parte dell'orizonte; & in quello stato si conseruarà, nel qual vna volta sarà stato posto, cioè se sarà messo in stato di quiete, quello conseruerà, & se sarà posto in moui-

mento

mento v. g. verſo Occidente, nell'iſteſso ſi manterrà;e così vna naue per eſsempio hauendo vna ſol volta riceuuto qualche impeto, per il mar tranquillo, ſi mouerebbe continuamente intorno al noſtro globo ſenza ceſsar mai, e poſtaui con quiete, perpetuamente quietarebbe, ſe nel primo caſo ſi poteſsero rimouere tutti gl'impedimenti eſtrinſeci, e nel ſecondo qualche cauſa motrice eſterna non gli ſopragiongeſſe; e ſe queſto è vero, ſicome è veriſſimo, che farebbe vn tal mobile di natura ambigua, quando ſi trouaſſe continuamente circondato da vn'ambiente mobile d'vn moto, al quale eſſo mobile naturale foſſe per natura indifferente? Io non credo, che dubitar ſi poſſa, ch'egli al mouimento dell'ambiente ſi moueſſe: Hora il Sole corpo di figura sferica ſoſpeſo, e librato circa il proprio centro, non può non ſecondare il moto del ſuo ambiente, non hauendo egli à tal conuerſione intrinſeca repugnanza, nè impedimento eſteriore; Interna repugnanza hauer non può, atteſo che per ſimil conuerſione nè il tutto ſi rimuoue dal luogo ſuo, nè le parti ſi permutano trà di loro, ò in modo alcuno cangiano la lor naturale conſtituzione, talche per quanto appartiene alle conſtituzioni del tutto con le ſue parti, tal mouimento è come ſe non foſſe; quanto à gl'impedimenti eſterni, non par che oſtacolo alcuno poſſa ſenza contatto impedire (ſe non forſe la virtù della Calamita) ma nel noſtro caſo tutto quel che tocca il Sole, che è il ſuo ambiente, non ſolo non impediſce il mouimento, che noi cerchiamo di attribuirgli, ma egli ſteſſo ſe ne muoue, e mouendoſi lo communica oue egli non troui reſiſtenza, la qual'eſſer non può nel Sole. adunque quì ceſſano tutti gl'eſterni impedimenti; il che ſi può maggiormente ancora confermare, perche oltre à quel che ſi è detto, non par, che alcun mobile poſſa hauer repugnanza ad vn mouimento, ſenz'hauer propenſion naturale all'oppoſto (perche nella indifferenza non è repugnanza) e perciò chi voleſſe por nel Sole renitenza al moto circolare del ſuo ambiente, pur vi porrebbe natural propenſione al moto circolare oppoſto à quel dell'ambiente, il che mal conſuona ad intelletto ben temperato. Douendoſi dunque in ogni modo por nel Sole l'apparente con-

uersione delle macchie, meglio è poruela naturale, e non per participazione, per la prima ragione da me addotta. Molte altre considerazioni potrei arrecar per confirmazion maggiore della mia opinione, ma di troppo trapasserei i termini di vna lettera; però per finir di più tenerla occupata, vengo à satisfare alla promessa ad Apelle, cioè al modo del disegnar le macchie con somma giustezza ritrouato, come nell'altra gl'accennai, da vn mio Discepolo Monaco Cassinense nominato D. Benedetto de i Castelli, famiglia nobile di Brescia, huomo d'ingegno eccellente, e come conuiene libero nel filosofare; & il modo è questo: Deuesi drizzare il Telescopio verso il Sole, come se altri lo volesse rimirare, & aggiustatolo, e fermatolo, espongasi vna carta bianca, e piana incontro al vetro concauo, lontano da esso vetro quattro, ò cinque palmi, perche sopra essa caderà la specie circolare del Disco del Sole, con tutte le macchie, che in esso si ritrouano ordinate, e disposte con la medesima simmetria à capello, che nel Sole son situate; e quanto più la carta si allontanerà dal cannone, tanto tale immagine verrà maggiore, e le macchie meglio si figureranno, e senz'alcuna offesa si vedranno tutte fino à molte piccole, le quali guardando per il cannone con fatica grande, e con danno della vista appena si potrebbono scorgere: E per disegnarle giuste, io descriuo prima sopra la carta vn cerchio della grandezza, che più mi piace, e poi accostando, ò rimouendo la carta dal cannone, trouo il giusto sito, doue l'immagine del Sole si allarga alla misura del descritto cerchio; il quale mi serue anco per norma, e regola di tener il piano del foglio retto, e non inclinato al cono luminoso de i raggi solari ch'escono del Telescopio, perche quando e fosse obliquo, la sezzione viene ouata, e non circolare, e però non si aggiusta con la circonferenza segnata sopra'l foglio; ma inclinando più, ò meno la carta, si troua facilmente la positura giusta, che è quando l'immagine del Sole s'aggiusta col cerchio segnato; ritrouata che si è tal positura con vn pennello si và notando sopra le macchie stesse, le figure, grandezze, e siti loro, ma conuien'andare destramente secondando il mouimento del Sole, e

Come si vedono le macchie senza guardar il Sole.

Come si disegnino.

spesso

ſpeſſo mouendo il Teleſcopio biſogna procurare di mantenerlo ben diritto verſo il Sole, il che ſi conoſce guardando nel vetro concauo, doue ſi vede vn piccolo cerchietto luminoſo, il quale ſtà concentrico ad eſſo vetro, quando il Teleſcopio è ben diritto verſo il Sole. E per veder le macchie diſtintiſſime, e terminate, è ben inſcurir la ſtanza ſerrando ogni fineſtra, ſiche altro lume non vi entri, che quello, che vien per il Cannone, ò almeno inſcuriſcaſi più che ſi può, & al Cannone ſi accommodi vn cartone aſſai largo, che faccia ombra ſopra la carta doue ſi ha da diſegnare, e impediſca, che altro lume del Sole non vi caſchi ſopra, fuor che quello, che vien per i vetri del Cannone. Deueſi appreſſo notare, che le macchie eſcono del Cannone inuerſe, e poſte al contrario di quello, che ſono nel Sole, cioè le deſtre vengono ſiniſtre, e le ſuperiori inferiori, eſſendo che i raggi s'interſegano dentro al cannone auanti ch'eſchino fuori del vetro concauo: ma perche noi le diſegniamo ſopra vna ſuperficie oppoſta al Sole, quando noi volgendoci verſo il Sole, tenghiamo la carta diſegnata oppoſta alla noſtra viſta, già la ſuperficie doue prima diſegnammo non è più contrapoſta, mà auerſa al Sole, e però le parti deſtre ſi ſono già ridrizzate, riſpondendo alle deſtre del Sole, e le ſiniſtre alle ſiniſtre, onde reſta, che ſolamente s'inuertano le ſuperiori, & inferiori; però riuoltando il foglio à roueſcio, e facendo venire il di ſopra di ſotto, e guardando per la traſparenza della carta contro al chiaro ſi veggono le macchie giuſte, come ſe guardaſſimo direttamente nel Sole, & in tale aſpetto ſi deuono ſopra vn'altro foglio lucidare, e deſcriuere per hauerle ben ſituate. Io hò poi riconoſciuto la corteſia della natura, la quale mille, e mille anni ſono porſe facoltà di potere venire in notitia di tali macchie, e per eſſe di alcune gran conſequenze, perche ſenz'altri ſtromenti da ogni piccolo foro, per il quale paſſino i raggi ſolari, viene in diſtanze grandi portata, e ſtampata ſopra qual ſi voglia ſuperficie oppoſta l'immagine del Sole con le macchie, ben è vero che non ſono à gran pezzo così terminate come quelle del Teleſcopio, tuttauia le maggiori ſi ſcorgono aſſai diſtinte, e V.S. vedendo in Chieſa da qualche vetro rotto, e lontano

Si vedono ſenza ſtromento.

lontano cader il lume del Sole nel pauimento, vi accorra con vn foglio bianco, e distesò, che vi scorgerà sopra le macchie. Ma più dirò esser la medesima natura stata così benigna, che per nostro insegnamento hà tal'ora macchiato il Sole di macchia così grande, & oscura, ch'è stata veduta da infiniti con la sola vista naturale, ma vn falso, & inueterato concetto, che i corpi celesti fossero esenti da ogni alterazione, e mutazione fece credere, che tal macchia fosse Mercurio interposto trà il Sole, e noi, e ciò nõ senza vergogna de gl'Astronomi di quell'età. E tale fù senza alcun dubbio quella di cùi si fà menzione ne gl'Annali, & Istorie de i Franzesi Ex Bibliotheca P. Pithoci I. C. stampat' in Parigi l'anno 1588. doue nella vita di Carlo Magno à fogli 62. si legge essersi per otto giorni continui veduta dal popol di Francia vna macchia nera nel disco solare, della quale l'ingresso, e l'vscita per l'impedimento delle nugole non potette esser osseruata, e fù creduta esser Mercurio allhora congiunto co'l Sole; Ma questo è troppo grand' errore, essendo che Mercurio non può restar congiũto co'l Sole, ne anco per lo spazio di hore sette; tale è il suo muouimento, quando si viene à interporre trà'l Sole, e noi; fù dunque tal fenomeno assolutamente vna delle macchie grandissima, & oscurissima, e delle simili se ne potranno incontrare ancora per l'auuenire, e forse applicandoci diligente osseruazione, ne potremo veder alcuna in breue tempo. Se questo scoprimento fosse seguito alcuni anni auanti hauerebbe leuat' al Keplero la fatica d'interpretar, e saluar questo luogo con le alterazioni del testo, & altre emendazioni de tempi: sopra di che io non starò al presente ad affaticarmi, sicuro che detto Autore come vero Filosofo, e non renitente alle cose manifeste non prima sentirà queste mie osseruazioni, e discorsi, che gli presterà tutto l'assenso.

Se ne sono vedute cõ la semplice vista.

Macchia creduta Mercurio

Macchie grandi da vedersi.

Hora per raccor qualche frutto dalle inopinate merauiglie, che sino à questa nostra età sono state celate, sarà bene che per l'auuenire si torni à porgere orecchio à quei saggi Filosofi che della Celeste sustanza diuersamente da Aristotele giudicarono, e da i quali Aristotele medesimo non si sarebbe allontanato, se delle presenti sensate osseruazioni hauesse hauuta

contezza:

contezza: poiche egli non ſolo ammeſſe le manifeſte eſperienze trà i mezi potenti à concludere circa i Problemi naturali, mà diede loro il primo luogo. Onde ſe egli argomentò l'immutabilità de Cieli dal non ſi eſſer veduta in loro ne' decorſi tempi alterazione alcuna, è ben credibile, che quando'l ſenſo gl'haueſſe moſtrato ciò che à noi fà manifeſto, harebbe ſeguita la contraria opinione, alla quale con ſi mirabili ſcoprimenti venghiamo chiamati noi. Anzi dico di più, ch'io ſtimo di contrariar molto meno alla dottrina d'Ariſtotele, col porre (ſtante vere le preſenti oſſeruazioni) la materia Celeſte alterabile, che quelli, che pur la voleſſero ſoſtenere inalterabile: perche ſon ſicuro, ch'egli non hebbe mai per tanto certa la concluſione dell'inalterabilità, come queſta: che all'euidente eſperienza ſi deua poſporre ogni humano diſcorſo; e però meglio ſi filoſoferà preſtando l'aſſenſo alle concluſioni dependenti da manifeſte oſſeruazioni, che perſiſtendo in opinioni al ſenſo ſteſſo repugnanti, e ſolo confermate con probabili, ò apparenti ragioni, quali poi, e quanti ſieno i ſenſati accidenti, che à più certe concluſioni c'inuitano, non è difficile l'intenderlo. Ecco da virtù ſuperiore per rimouerci ogni ambiguità vengono inſpirati ad alcuno metodi neceſſarij, onde s'intenda la generazione delle Comete eſſer nella regione Celeſte; à queſto come teſtimonio, che preſto traſcorre, e manca, reſta ritroſo il numero maggiore di quelli, che inſegnano à gli altri; Eccoci mandate nuoue fiamme di più lunga durazione in figura di ſtelle lucidiſſime prodotte pure, e poi diſſolute ſi nelle remotiſſime parti del Cielo: ne baſta queſto per piegar quelli, alla mente de i quali non arriuano le neceſſità delle dimoſtrazioni Geometriche: Ecco finalmente ſcoperto in quella parte del Cielo, che meritamente la più pura, e ſincera ſtimar ſi deue, dico in faccia del Sole ſteſſo, produrſi continuamente, & in breui tempi diſſoluerſi innumerabile moltitudine di materie oſcure, denſe, e caliginoſe; eccoci vna viciſſitudine di produzioni, e disfacimenti, che non finirà in tempi breui; ma durando in tutti i futuri ſecoli, darà tempo à gl'ingegni vmani di oſſeruare quanto lor piacerà, e di apprendere quelle dottrine, che del ſito loro

Cielo alterabile Ariſtotelicamente.

Indizij, proue dimoſtrazioni dell'alterabilità celeſte.

ro gli possa rendere sicuri, benche anco in questa parte doviamo riconoscere la benignità diuina, poiche di assai facile, & presta apprensione son quei mezi, che per simile intelligenza ci bastano; e chi non é capace di più, procuri di hauer disegni fatti in regioni remotissime, e gli conferisca con i fatti da se ne gli stessi giorni, che assolutamente gli ritrouarà aggiustarsi con i suoi, & io pur hora ne hò riceuuti alcuni fatti in Brusselles dal Sig. Daniello Antonini ne i giorni 11. 12. 13. 14. 20. & 21. di Luglio, li quali si adattano à capello con i miei, e con altri mandatimi di Roma dal Sig. Lodouico Cigoli famosissimo Pittore, & Architetto, argomento, che dourebbe bastar per se solo à persuader'ogn'vno, tali macchie esser di lungo tratto superiori alla Luna.

Confrontazioni delle macchie vedute da diuersi luoghi.

E con questo voglio finir di occupar più V. S. Illustriss. fauoriscami di mandar con suo commodo i disegni ad Apelle, accompagnati con vn mio singolare affetto verso la persona sua; & à V.S. reuerentemente bacio le mani, e dal Sig. Dio gli prego felicità. Di Firenze li 14. di Agosto 1612.

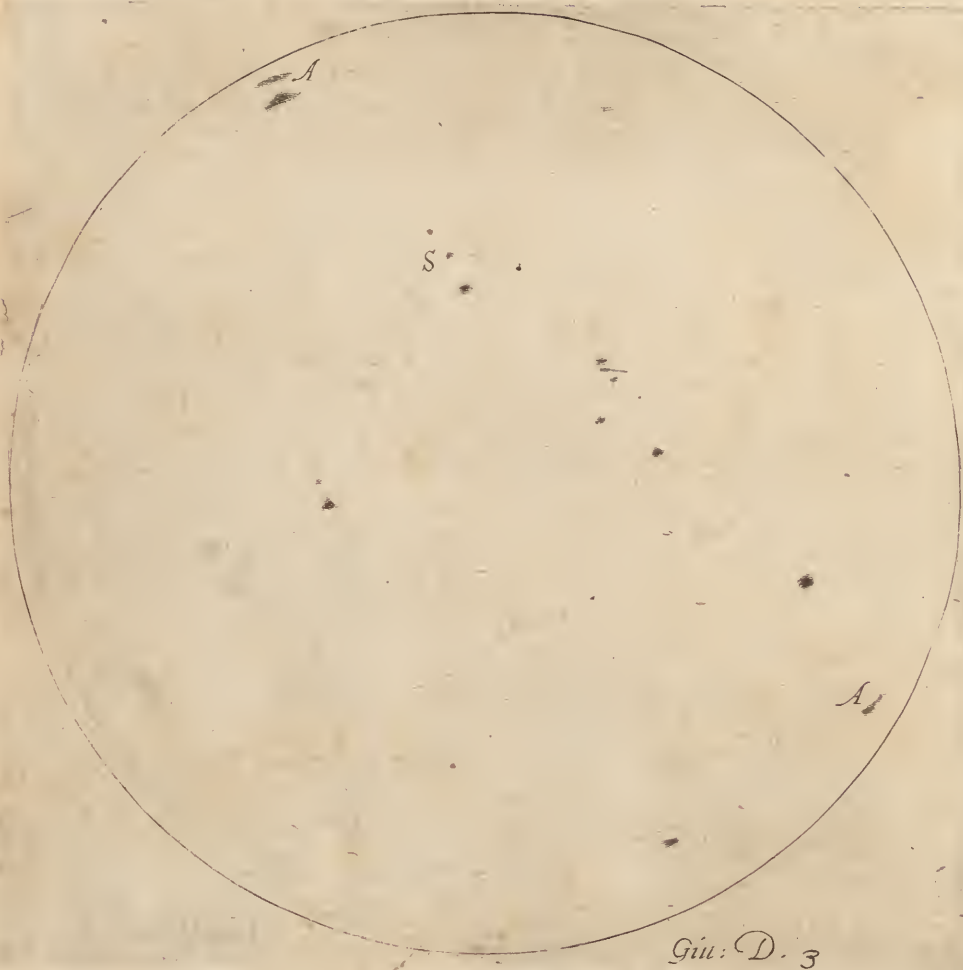
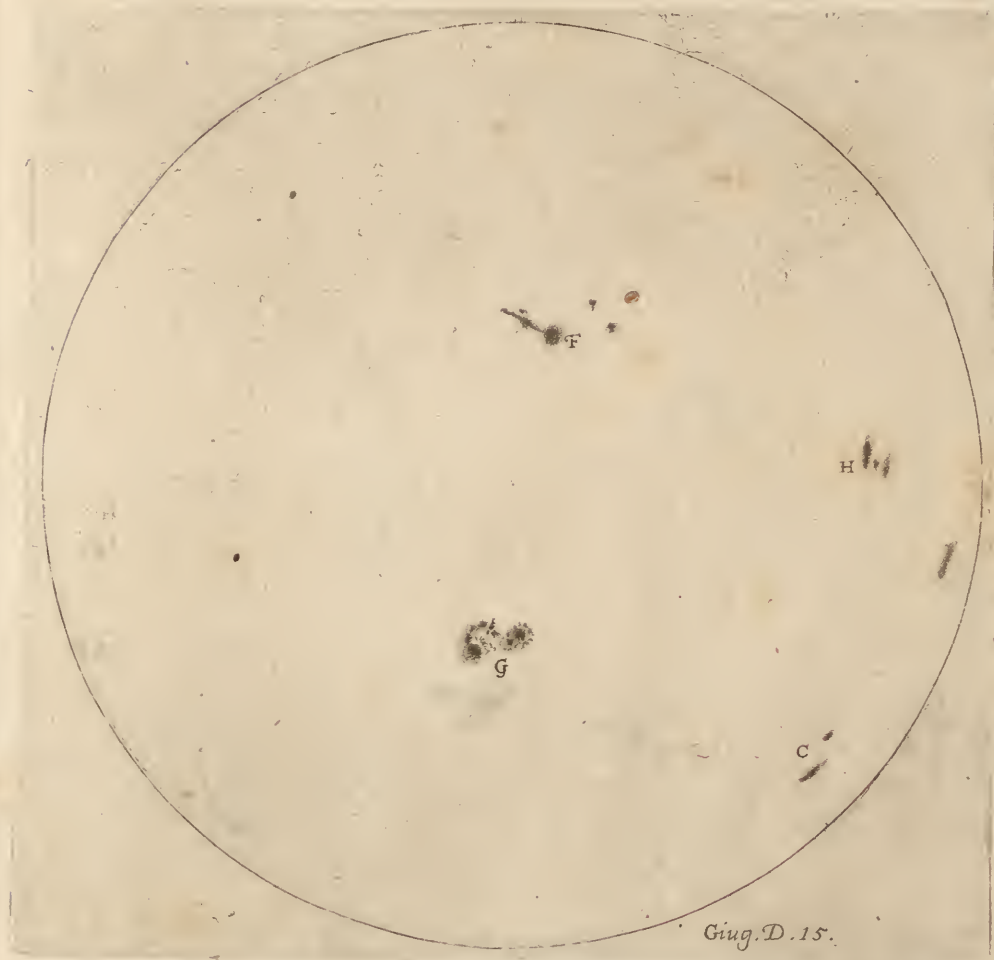
Di V. S. Illustrissima

Seruitore Deuotissimo

Galileo Galilei L.

Poscritta. Conforme à quello, che mi ero imaginato, e scritto seguì 6. giorni dopò l'effetto, perche li giorni 19. 20. & 21. del presente mese fù veduta da me, e da molt'altri gentil'huomini amici miei con la semplice vista naturale vna macchia oscura vicina al mezo del Disco solare nel suo tramontare, la quale era la massima trà molt'altre, che si vedeuano co'l Telescopio, e d'essa ancora mando a V. S. li disegni.

DISEGNI DELLE MACCHIE DEL SOLE

Vedute & osseruate dal Sig. Galileo Galilei nel mese di Giugno, e parte di Luglio 1612. giorno per giorno.

A.
Giug. D. 2.

A
S
A
Giu: D. 3

B
A
O
S
C
Giug. D. 5.

B
O
C
S
Giug:D. 6

B
O
C
S
Giug. D. 7

B
O
E
L
C
S
Giug. D. 8

B
O
C
S

G
B
O
C
A
Giug. D. 10.

G
P
B
O
C
A
Giug. D. 11

G
B
O
C
Giug. D. 12.

F
G
B
C
Giug. D.13.

F
G
H
B
C
Giug. D. 14.

F
H
G
C
Giug. D. 15.

F
H
B
G
C
Giug. D.16.

K

M
B
F
H
G
Giug: D. 18.

M
B
F
G
Giug. D. 19.

M
B
F
G
Giug: D. 20.

R.
M
F
Giug: D. 21

C.
R
M
Giug. D. 22.

Giug. D. 23.

C
R
Q
M
Giug. D. 24.

C
R
M
Giug. D. 25

Y
C
R
x
x
M
Giug. D. 26.

Y
R
M

y
R
M
Giug. D. 28.

y
R
Giug. D. 29.

A
B
Luglio

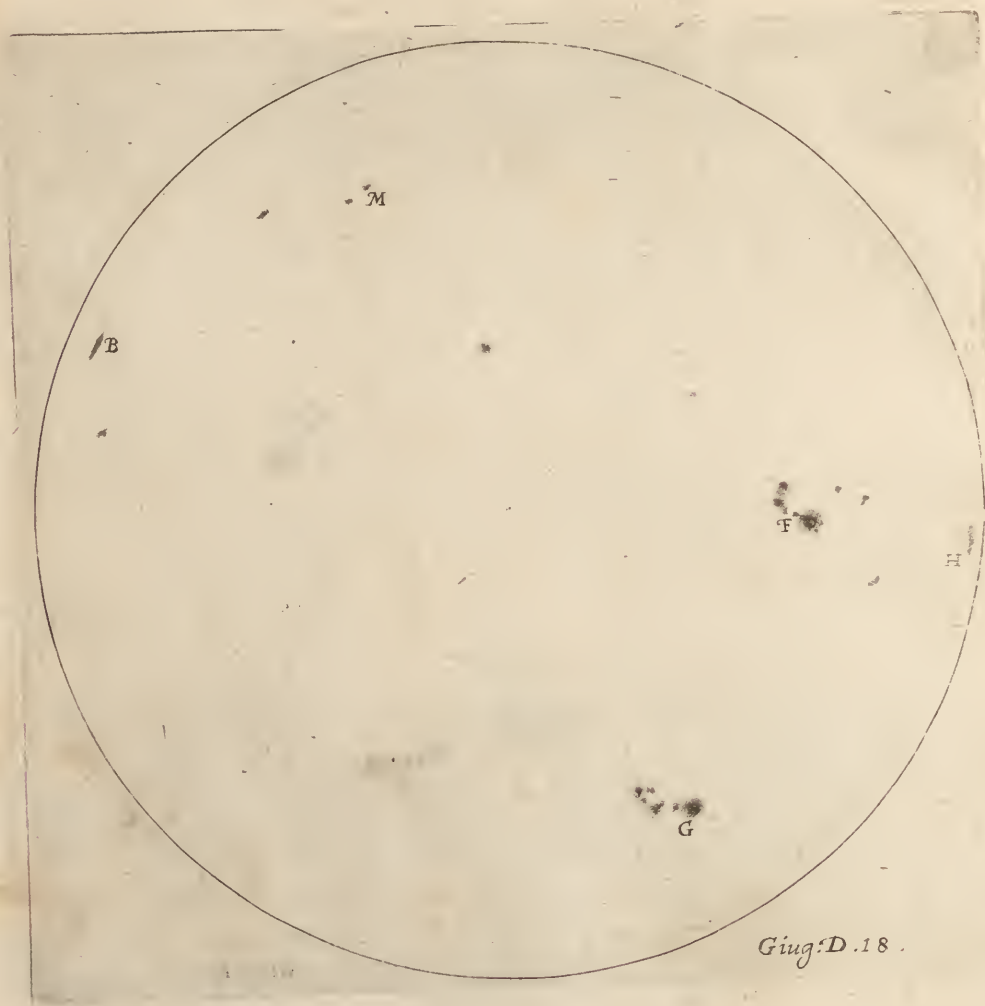
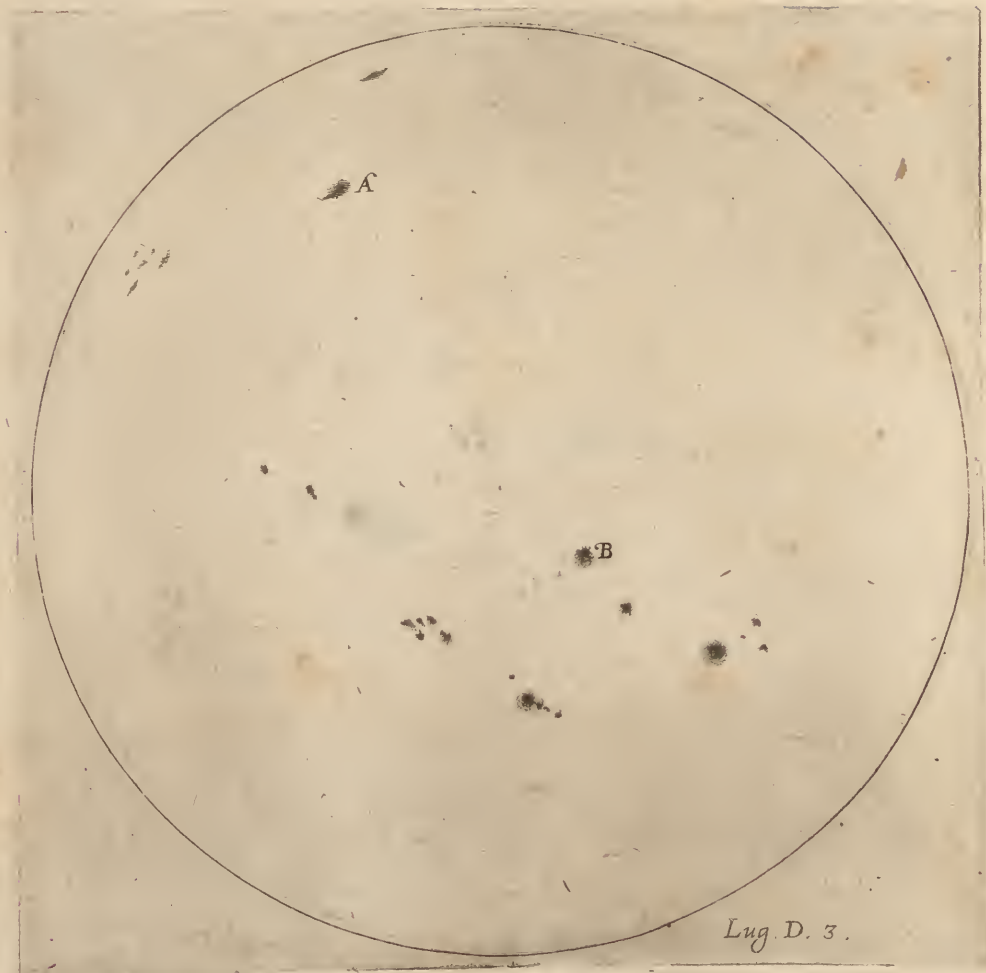
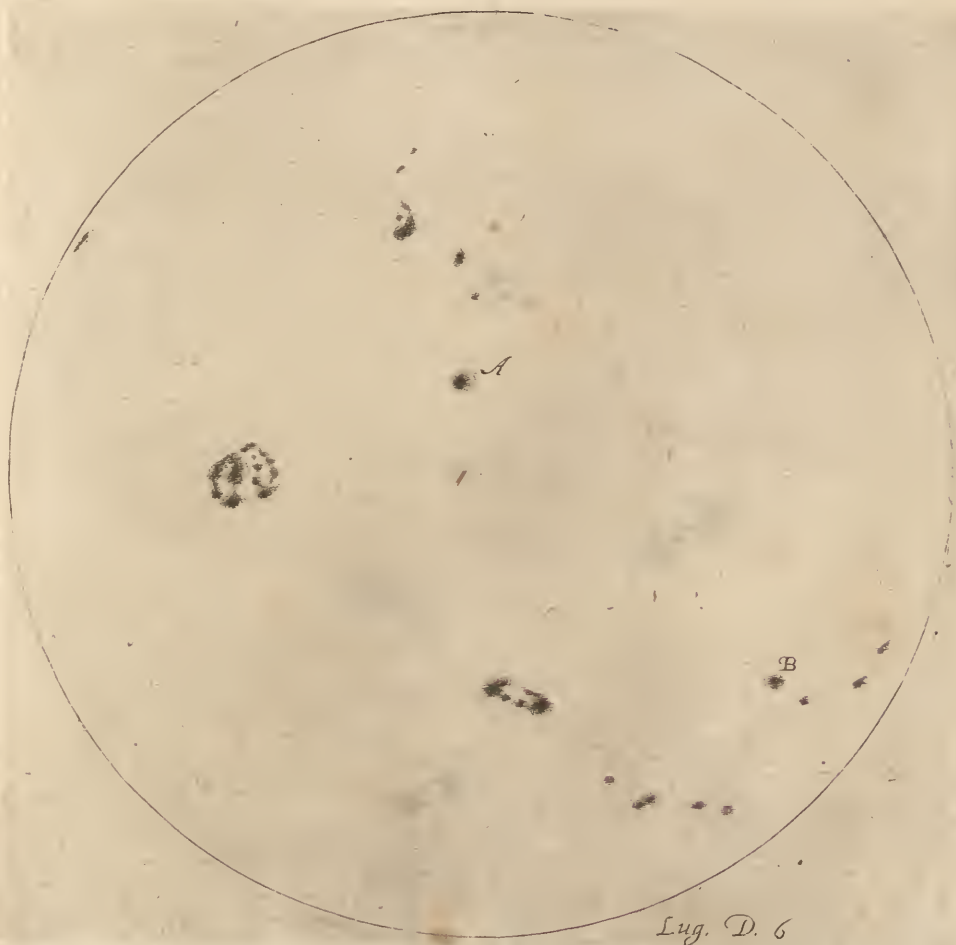
A
B
Lugl: D. 2

A
B
Lug. D. 3.

A
B
Lug. D. 4.

A
B
Lug. D. 5

A
B
Lug. D. 6

A
B
Lugl. D. 7

A
B
Lug. D. 8

Disegni della Macchia grande Solare, veduta con la semplice vista dal Sig. Galilei, e similmente mostrata a molti; nelli giorni 19.20.21. d'Agosto 1612.

Agos. D. 20. H. 2

Agost. D. 21. H. 14.

TERZA LETTERA

Del Sig. Marco Velſeri al Sig. Galileo Galilei.

MOLTO ILL. ET ECC.MO SIG. OSS.MO

LA mia graue indiſpoſizione continoua à trauagliarmi tuttauia, ſiche non poſſo viſitar gli amici con ſpeſſe, & copioſe lettere, come ſarebbe mio obligo, & deſiderio, particolarmente verſo V. S. con la quale diſcorrendo ſento tanto guſto, ma l'impoſſibilità me lo vieta, *Et in lucro putandum eſt*, quando Iddio mi fà grazia di ſalutargli breuemente con poche righe, come ſegue per la preſente. Mando à V. S. alcune nuoue ſpeculazioni del mio amico *circa res cœleſtes*, quali hò conſentito ſiano ſtampate principalmente riſpetto alle oſſeruazioni, che mi dò à credere ſiano per eſſer grate à tutti gli amatori, & inueſtigatori del vero, non mi arriſchiando di pender' nella deciſione del reſto più da vna parte, che dall'altra, poiche manco il mio affetto non mi permette di applicarui l'animo debitamente. Intendo che V. S. hà ſcritto vna ſeconda copioſa lettera ſopra queſta materia diretta à me, quale non mi è ancora venuta viſta, mà la ſtò aſpettando con ſingolar' deſiderio. Reſtando frà tanto con baciar à V. S. la mano cordialiſſimamente, & pregarle ogni bene. Di Auguſta à 28. di Settembre 1612.

Manda con queſta le ſeconde ſcritture d'Apelle.

Precedente ancora non riceuta.

Di V. S. molto Illuſtre, & Eccellentiſſ.

Affettionatiſſ. Ser.re

Marco Velſeri L.

QVARTA LETTERA

Del Sig. Marco Velseri al Sig. Galileo Galilei.

MOLTO ILL. ET ECC.MO SIG. OSS.MO

COMPARVE finalmente la seconda lettera di V.S. di 14. di Agosto, mandatami dal Sig. Sagredo. Creda pure, che fù riceuuta come Manna; tale, e tanto era il desiderio di vederla. Sin'hora non hò hauuto spazio di leggerla consideratamente, mà per vn poco di scorsa datale, le affermo sinceramente; che ne riceuo granditsimo gusto. E se bene mi conosco sempre inetto per esser giudice in sì graue causa, & hora manco l'infermità mi permette di applicar' gran fatto l'animo alla speculazione, osarò dire, che gli discorsi di V.S. procedono con molta verisimilitudine, & probabilità. Che arriuino la verità precisamente non ci permette di poter' affermare la debolezza humana, sino che Iddio benedetto ci farà la grazia di mirare d'alto in giù ciò che hora contempliamo in sù in questa valle di miserie. Rendo infinite grazie à V. S. del fauore, che mi vsa in questa occasione, & il Sig. Federico Cesi Prencipe, farà cosa degna del grado, e della professione, che tiene di esser' Protettore delle virtù, & buone lettere, facendo si stampi l'vna, e l'altra lettera quanto prima, come intendo che hà risoluto. le figure delle osseruazioni faranno vn poco di difficoltà, ma se si restringeranno in forma minore occuperãno poco spazio. Desiderarei grandemente; che Apelle hauesse visto questa scrittura, prima che stampare gli suoi vltimi discorsi; & pure considero, che per qualche rispetto è forse meglio à questo modo. Io non mancherò di communicargliela, saziato che me n'habbia prima vn poco, mà egli patisce vna grand'incommodità di non intendere la lingua Italiana, e le traslationi, oltre che procedono lentamente, spesse volte perdono non solo l'energia dell'originale, mà peruertono ancora il senso, se l'interpetre non è molto perito. Il Sig. Sagredo ritenne per alcuni giorni il

Trattato delle cose che stanno sù l'acqua, così pregato da vn Senatore suo amico, che gli fece molta instanza di poterlo leggere, forse sarà stato Protogene. Io lo ne dispenso, tanto più facilmente; quanto, che hò hauuto sorte di veder'vn'altra copia, la cui lettura mi conuertì in modo, & non mi vergogno di confessarlo, che ciò, che da principio mi parue paradosso, hora mi riesce indubitato, e talmente munito, e fortificato da ragioni, & isperienze, che certo non sò discernere come, & doue gl'auuersarij siano per assaltarlo; se bene sento, che non se ne possono dar pace. V. S. continoi di honorar' se, & il secolo nostro con tirar' vna verità dietro all'altra dal cupo pozzo dell'ignoranza, & non si lasci sgomentare da gl'inuidi, & emuli. Conseruando à me sempre la sua gratia. Iddio la feliciti. Di Augusta à 5. d'Ottobre 1612.

Di V. S. molto Illustre, & Eccellentiss.

Affettionatiss. Seruitore

Marco Velseri Linc.

TERZA LETTERA

Del Sig. Galileo Galilei al Sig. Marco Velseri: delle macchie del Sole.

Nella quale anco si tratta di Venere, della Luna, e Pianeti Medicei, e si scoprono nuoue apparenze di Saturno.

ILLVSTRISS. SIG. ET PADRON COL.^{MO}

TROVOMI à douer rispondere à due gratissime lettere di V. S. Illustrissima, scritte l'vna sotto li 28. di Settembre, e l'altra li 5. d'Ottobre. Con la prima riceuei li secondi discorsi del finto Apelle; e nell'altra mi auuisa la riceuuta della mia seconda lettera in proposito delle macchie Solari; la quale io gli inuiai fino li 23. di Agosto; risponderò prima breuemente alla seconda; poi verrò alla prima, ponderando vn poco più diffusamenre alcuni particolari contenuti in questa replica di Apelle; già che l'hauer considerate le sue prime lettere, e l'hauer egli vedute le mie considerazioni, mi mette in certo modo, in obligo di soggiugnere alcune cose concernenti alla mia prima lettera, & alle sue seconde scritture. Quanto all'vltima di V.S. hò ben sentito con diletto, che ella in vna repentina scorsa habbia trapassate come verisimili, & assai probabili le ragioni da me addotte per confermar le conclusioni, che io prendo à dimostrare; mà il punto stà in quello, à che la persuaderà la seconda e le altre letture; non essendo impossibile, che alcuni, benche di perspicacissimo giudizio, possino talora in vna prima occhiata, riceuer per opera di mediocre perfezione, quello, che poi ricercato più accuratamente gli riesca di assai minor merito; e massime doue vna particolare affezione verso l'Autore, & vna concepita opinion buona, preoccupino l'affetto indifferente, & ignudo: onde io con animo ancor sospeso starò attendendo altro suo giudizio, il quale mi seruirà per quietarmi, sin che, come prudentissimamente dice V.S.

ci

ci ſortiſca per grazia del vero ſole puro,& immacolato apprendere in lui, con tutte le altre verità, quello, che hora abbagliati, e quaſi alla cieca, andiamo ricercando nell'altro Sole materiale, e non puro. Mà non però douiamo, per quel che io ſtimo, diſtorci totalmente dalle contemplazioni delle coſe, ancorche lontaniſſime da noi; ſe già non haueſſimo prima determinato eſſer ottima reſoluzione il poſporre ogni atto ſpecolatiuo à tutte le altre noſtre occupazioni. perche ò noi vogliamo ſpecolando tentar di penetrar l'eſſenza vera, ed intrinſeca delle ſuſtanze naturali, ò noi vogliamo contentarci di venir in notizia d'alcune loro affezioni. Il tentar l'eſſenza, l'hò per impreſa non meno impoſſibile, e per fatica non men vana, nelle proſſime ſuſtanze elementari, che nelle remotiſſime e celeſti. E à me pare eſſere egualmente ignaro della ſuſtanza della terra, che della Luna; delle nubi elementari, che delle macchie del Sole, ne veggo che nell'intender queſte ſoſtanze vicine hauiamo altro vantaggio, che la copia de particolari, mà tutti egualmente ignoti, per i quali andiamo vagando trapaſſando con pochiſsimo, ò niuno acquiſto dall'vno all'altro. E ſe domandando io qual ſia la ſuſtanza delle nugole mi ſarà detto che è vn vapore vmido, io di nuouo deſiderarò ſapere, che coſa ſia il vapore, mi ſarà per auuentura inſegnato eſſer acqua per virtù del caldo attenuata, & in quello reſoluta, mà io egualmente dubbioſo di ciò che ſia l'acqua, ricercandolo intenderò finalmente eſſer quel corpo fluido, che ſcorre per i fiumi, e che noi continuamente maneggiamo, e trattiamo; mà tal notizia dell'acqua è ſolamente più vicina, e dependente da più ſenſi, mà non più intrinſeca di quella, che io haueuo per auanti delle nugole; e nell'iſteſſo modo, non più intendo della vera eſſenza della terra, ò del fuoco, che della Luna, ò del Sole; e queſta è quella cognizione, che ci vien riſeruata da intenderſi nello ſtato di beatitudine, e non prima. Mà ſe vorremo fermarci nell'apprenſione di alcune affezioni, non mi par, che ſia da deſperar di poter conſeguirle anco ne i corpi lontaniſsimi da noi, non meno che ne i proſſimi, anzi tal'vna per auentura più eſattamente in quelli, che in queſti; e chi non intende meglio i periodi

Conoſcer l'intrinſeco e vero eſſer delle naturali ſuſtanze è à noi impoſſibile.

Si poſſono conoſcer alcune affezioni, e nonmeno nelli lontani, che nelli proſſimi corpi.

riodi

riodi de i mouimenti de i Pianeti, che quelli dell'acque di diuersi mari? chi non sà che molto prima, e più speditamente fù compresa la figura sferica nel corpo lunare, che nel terrestre? e non è egli ancora controuerso se l'istessa terra resti immobile, ò pur vadia vagando, mentre che noi siamo certissimi de i mouimenti di non poche stelle? Voglio per tanto inferire, che se bene indarno si tenterebbe l'inuestigazione della sustanza delle macchie solari, non resta però che alcune loro affezioni, come il luogo, il moto, la figura, la grandezza, l'opacità, la mutabilità, la produzione, & il dissoluimento non possino da noi esser apprese, & esserci poi mezi à poter meglio filosofare intorno ad altre più controuerse condizioni delle sustanze naturali, le quali poi finalmente solleuandoci all'vltimo scopo delle nostre fatiche, cioè all'amore del diuino Artefice ci conseruino la speranza di poter apprender in lui, fonte di luce, e di verità ogn'altro vero.

Il debito del ringraziare resta in me con molti altri oblighi, che tengo à V.S. Illustrissima, perche se hauerò inuestigato qualche proposizion vera, sarà stato frutto de i comandamenti suoi; e i medesimi diranno mia scusa, quando non mi succeda il conseguir l'intero d'impresa nuoua, e tanto difficile.

Circa à quello, che ella m'accenna del pensiero dell'Eccellentissimo Sig. Federico Cesi Principe, è ben vero, che io mandai à S.E. copia delle due lettere solari, mà non con intenzione che fossero publicate con le stampe, che in tal caso vi harei applicato studio, e diligenza maggiore; perche se ben l'assenso, e l'applauso di V.S. sola è da me desiderato, e stimato egualmente come di tutto 'l mondo insieme, tuttauia tal'indulto mi prometto dalla benignità sua, e dalla cortese propensione del suo genio verso me, e le cose mie, quale prometter non mi deuo dalle scrupulose inquisizioni, e seuere censure di molti altri. Et alcune cose mi restano ancora non ben digeste, ne determinate à modo mio; dalle quali vna principale è l'incidenza delle macchie sopra luoghi particolari della solar' superficie, e non altroue; perche rappresentãdocisi i progressi di tutte le macchie

sotto

ſotto ſpecie di linee rette, argumento neceſſario l'aſſe di tali conuerſioni eſſer'eretto al piano, che paſſa per i centri del Sole, e della terra, il quale è il ſolo cerchio dell'eclittica, reſta per mio parere degno di gran conſiderazione; onde auuenga che le caſchino ſolamente dentro ad vna zona, che per larghezza non ſi allontana più di 29. ò 30. gradi di quà, e di là dal cerchio maſſimo di tal conuerſione, ſiche appena delle mille vna traſgrediſca e ben di poco, tali confini; imitando in ciò le leggi de i pianeti, alli quali vengono da ſimili interualli limitate le digreſſioni dal cerchio maſſimo della conuerſion diurna; queſto, e qualche altro riſpetto mi fanno ritardar il publicar in più diffuſo trattato queſta materia. Con tutto ciò il Sig. Principe pol diſporre, & è padrone aſſoluto delle coſe mie, l'eſſer poi io ſicuro del purgatiſſimo ſuo giudizio, e del zelo, che egli hà della reputazion mia mi aſſicura col laſciarle egli vedere, di hauerle ſtimate degne della luce.

Zona per la quale ſi muouono le macchie degna di gran conſiderazione.

Quanto ad Apelle, à me ancora diſpiace che e non habbia veduta la mia ſeconda lettera, auanti la publicazione della ſua più accurata diſquiſizione, e che la mia ambiguità, e pigrizia nello ſcriuere, non habbia potuto tener dietro alla ſua reſoluzione, e prontezza; ben'è vero, che buona cauſa della dilazione n'è ſtato l'eſſer trattenute le mie lettere più d'vn meſe in Venezia dalla troppa ſtima, che di eſſe fece l'Illuſtriſs. Sig. Gio. Franceſco Sagredo, volendo che ne reſtaſſe copia in quella Città, doue à me pareua d'eſſere à baſtanza honorato da vna ſemplice ſua lettura, il che per la moltitudine delle figure ricercò aſſai tempo. Diſpiacemi ancora della difficoltà, che apporta ad Apelle l'hauer io ſcritto nella noſtra fauella Fiorentina, il che hò fatto per diuerſi reſpetti, vno de i quali è il non volere in certo modo abuſare la ricchezza, e perfezion di tal lingua baſteuole à trattare, e ſpiegar e concetti di tutte le facoltadi; e però dalle noſtre Accademie, e da tutta la Città vien gradito lo ſcriuere più in queſto, che in altro Idioma. Ma inoltre ci hò hauuto vn'altro mio particolar' intereſſe, ed è il non priuarmi delle riſpoſte di V.S. in tal' lingua, vedute da me, e da gl'amici miei con molto maggior diletto, e merauiglia che ſe foſſero

Cagioni del' ſcriuer in Toſcano.

fossero scritte del più purgato stile Latino; e parci nel leggere lettere di locuzione tanto propria, che Firenze estenda i suoi confini, anzi il recinto delle sue mura sino in Augusta.

Conclusioni vere del Discorso dell'Autore delle cose che stanno sù l'acqua: e chi le contradica.

Quello che V. S. mi scriue essergli interuenuto nel leggere il mio trattato delle cose che stanno sù l'acqua, cioè, che quelli, che da principio gli paruero paradossi, in vltimo gli riuscirono conclusioni vere, e manifestamente dimostrate; sappia che è accaduto quà à molti, reputati per altri lor giudizij, persone di gusto perfetto, e saldo discorso: restano solamente in contradizzione alcuni seueri defensori di ogni minuzia Peripatetica, li quali per quel che io posso comprendere, educati, e nutriti sin dalla prima infanzia de i lor studij in questa opinione, che il filosofare non sia, ne possa esser altro, che vn far gran pratica sopra i testi di Aristotele, siche prontamente & in gran numero si possino da diuersi luoghi raccorre, & accozzare per le proue di qualunque proposto Problema, non vogliono mai solleuar gl'occhi da quelle carte, quasi che questo gran libro del Mondo non fosse scritto dalla natura per esser letto da altri, che da Aristotele, e che gl'occhi suoi hauessero à vedere per tutta la sua posterità. Questi che si sottopongono à così strette leggi, mi fanno souuenire di certi oblighi, à i quali tal volta per ischerzo si astringono i capricciosi pittori di voler rappresentare vn volto humano: ò altra figura, con l'accozzamento hora de soli strumenti d'agricoltura, hora de frutti solamente, ò de i fiori di questa, ò di quella stagione, le quali bizzarie, finche vengono proposte per ischerzo, son belle, e piaceuoli, e mostrano maggior perspicacità in questo artefice, che in quello, secondo che egli hauerà saputo più acconciamente elegger, & applicar questa cosa, ò quella, alla parte imitata; mà se alcuno per hauer forse consumati tutti i suoi studij in simil foggia di dipignere, volesse poi vniuersalmente concludere, ogni altra maniera d'imitare esser imperfetta, e biasimeuole, certo che'l Cigoli, e gl'altri Pittori Illustri si riderebbono di lui. Di questi che mi son contrarij di opinione, alcuni hanno scritto, & altri stanno scriuendo; in publico non si è veduto sin'hora altro che due scritture, vna di Accademico incognito, e l'altra di vn

Lettor

Lettor di lingua Greca nello ſtudio di Piſa, & amendue le inuio con la preſente à V.S. gl'amici miei ſon di parere, & io da loro non diſcordo, che non comparendo oppoſizioni più ſalde non ſia biſogno di reſponder altro, e ſtimano che per quietar queſti che reſtano ancora inquieti ogn' altra fatica ſarebbe vana non men che ſuperflua per i già perſuaſi, & io deuo ſtimar le mie concluſioni vere, e le ragioni valide, poiche ſenza perder l'aſſenſo di alcuno di quei, che ſin da principio ſentiuano meco, hò guadagnato quel di molti, che erano di contrario parere, però ſtaremo attendendo il reſto, e poi ſi riſoluerà quello che parerà più à propoſito.

Vengo hora all'altra lettera di V.S. Illuſtriſſima, condolendomi ſopra modo, che la pertinacia della ſua infermità conturbi con l'afflizione di V.S. la quiete di tanti ſuoi Amici, e ſeruidori, e di me ſopra tutti gl'altri, trauagliato altresì da più mie indiſpoſizioni familiari, le quali con l'impedirmi quaſi continuamente tutti gl'eſercizij, mi tengono ricordato, quanto riſpetto alla velocità de gl'anni, ſarebbe neceſſario lo ſtare in eſercizio continuo, à chi voleſſe laſciar qualche veſtigio di eſſer paſſato per queſto mondo; hor qualunque ſi ſia il corſo della noſtra vita douiamo riceuerlo per ſommo dono della mano di Dio, nella quale era riposto il non ci far nulla; anzi non pur douiamo riceuerlo in grado, mà infinitamente ringraziar la ſua bontà, la quale con tali mezzi ci ſtacca dal ſouerchio amore delle coſe terrene, e ci ſolleua à quello delle celeſti, e diuine.

Eſercizio continuo neceſſario

Le ſcuſe dell'eſſer breue nello ſcriuere ſono ſuperflue appreſſo di me, che ſempre ſono per appagarmi nell'intender ſolamente che ella me continoi la ſua buona grazia: dourei ben'io ſcuſar la mia proliſſità, ò per meglio dire pregar lei à ſcuſarla; e lo farei, quando io dubitaſſi delle ſcuſe, che io mi prometto dalla ſua corteſia.

Riceuei con la lettera di V. S. la ſeconda ſcrittura del finto Apelle, e mi meſſi à leggerla con gran curioſità, moſſo ſi dal nome dell'Autore, come dalla qualità del titolo, il quale promette vna più accurata diſquiſizione non ſolo intorno alle macchie ſolari, ma ancora intorno à i Pianeti Medicei; e perche il ter-

Della Diſquiſizione d'Apelle.

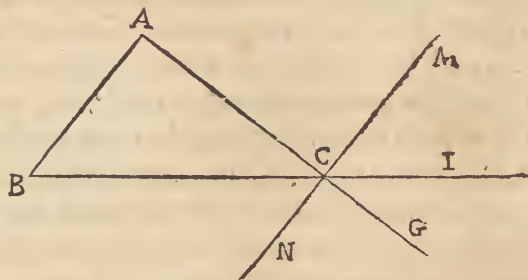
mine relatiuo di Disquisizione più accurata, non può non riferirsi all'altre disquisizioni fatte intorno alla medesima materia, non si può dubitare, che ei non habbia riguardo ancora al mio Auuiso Sidereo, che pure è in rerum natura, e non viene eccettuato da Apelle; onde io entrai in speranza d'esser per trouar resoluto tutto quest'argomento, del quale non potei toccarne in detto mio Auuiso, altro che i primi abbozzamenti: Oltre alle cose promesse nel titolo, vi hò trouato l'osseruazion di Venere più diffusamente esplicata, che nelle prime lettere; e di più alcuni particolari intorno alla Luna, nelle quali tutte materie scorgo molte opinioni di Apelle contrarie alle mie, e varie ragioni, e risposte implicite alle cose prodotte da me nella prima lettera, che scrissi à V. S. le quali per la stima che io fò dell'autore. non conuiene, che io trapassi, ò dissimuli, perche non hauendo dinanzi tauola che m'asconda, e possa impedirmi la vista di chi passa innanzi, e indietro, conuien, che per termine io gli saluti almeno. E perche tutto il progresso di queste differenze si è fin quì trattato innanzi à V.S.Illustris. di nuouo constituendomiui produrrò più breuemente che potrò quanto mi occorre in questo proposito. E seguendo l'ordine tenuto da Apelle, considererò l'vltimo scopo della sua prima parte; che è di dimostrare come la circolazion di Venere è intorno al Sole, e non in altra guisa, e fonda tutta la sua dimostrazione, come anco fece nella prima scrittura sopra la congiunzione matutina di essa stella co'l Sole, occorsa circa li 11. di Decembre 1611. aggiugnendoci ad esso vna inuestigazione della quantità del suo moto sotto'l disco solare, raccolta con calcoli, e dimostrazioni geometriche. E quì mi nascono due scrupoli, l'vno intorno alla maniera del maneggiare tali demostrazioni, non intieramente da sodisfare à perfetto Mathematico, e l'altro circa l'vtilità che apporta tal'apparato, e progresso all'intenzion primaria dell'Autore.

Osseruazion' d'Apelle circa Venere.

Circolazion' di Venere ricercata intorno al Sole.

Quanto alla maniera del dimostrare, trapasso, che qualche Astronomo più scrupoloso di me, potrebbe risentirsi nel veder trattar archi di cerchi come se fossero linee rette, sottoponendogli à gli stessi sintomi, ma io non ne voglio tener conto, perche

che nel caſo noſtro particolare non caſcano in vſo archi così grandi, che l'error nel computo rieſca poi di ſouerchio notabile: ma più preſto haurei deſiderato Apelle alquanto più reſoluto Geometra nel Lemma, che ei propone, & anco nel reſto della ſua dimoſtrazione; e non sò ſcorgere per qual ragione e faccia vn Lemma in forma di propoſizione, e con tanta lunghezza eſplicato, quello che è vna ſemplice propoſizione vniuerſale, e demoſtrabile in poche parole.

Perche in ogni triangolo accade, che prolungandoſi i ſuoi lati, e producendoſi per il ſegamento di due di loro vna parallela al lato oppoſto, i tre angoli fatti ò da vna banda di eſſa parallela, ò di vno de i lati prolungati, ſono à vno à vno eguali à gli interiori del triangolo, io non aggiugnerò, come fà Apelle, che detti angoli non ſolo preſi à vno à vno, mà che anco tutti tre inſieme ſono eguali à tutti à tre inſieme, perche direi coſa troppo manifeſta e ſuperflua, però che ſiano prolungati li due lati AC, BC, del triangolo ABC, in G, & I, e per il ſegamento C, ſia tirata la MN, parallela alla AB, è manifeſto li tre angoli fatti da vna banda del lato prolungato ACG, eſſer nel modo detto eguali alli tre interni del triangolo, cioè l'angolo MCA, all'angolo A, perche ſono alterni, l'eſteriore MCI, all'interiore B, & il rimanente ICG,

al rimanente A C B, perche ſono alla cima. E ſe in luogo dell'angolo ACM, pigliaremo NCG, ſarà manifeſta l'altra parte della concluſione, eſſendo li tre angoli MCI, ICG, GCN, dalla medeſima banda della parallela M C N. Accade poi che nel triangolo particolare rettangolo, tali linee parallele ſono anco perpendicolari à i lati del triangolo; E tanto baſtaua per l'vſo, à che Apelle ſi ſerue di tal Lemma. Anzi dirò pure, con ſua pace, che anco tutto il Lemma è ſtato ſuperfluo, atteſo che quello, à che egli l'applica poi nel ſuo principal Problema, de-

pende immediatamente da vna sola proposizione del primo d'Euclide; perche ripigliando la sua figura, e la sua dimostrazione; questa, & il Lemma non tendono ad altro, che à dimostrar l'angolo OME, esser eguale all'angolo MIP, il che è per se noto, essendo angoli, esterno, ad interno, della retta OMI, segante le due parallele E B, G I. E siami pur anco lecito di dire, che non solo col rimuouere il detto Lemma si doueua abbreuiare tutto'l presente metodo, mà co'l restringer assai il resto della dimostrazione; della quale l'vltima conclusione è il ritrouar la quantità della linea RQ, supponendo per note li GH, HE, KH, & IG. Hora per le cognite KH, IG, si fanno note le IL, LG, e perche come IL ad LG, così IK à KF, e GH ad HF, e son note IL, LG, GH. sarà dunque nota ancora la HF, ma è data la HE; adunque la rimanente EF, si fà parimente manifesta. E perche come FE, ad EM, così KL ad LI, per la similitudine de' triangoli FEM, KLI, e son note le tre KL, LI, FE, sarà nota altresì la EM. In oltre perche nel triangolo rettangolo KLI, i lati KL, LI, son noti, sarà noto ancora KI. Et essendo come IK à KL, così ME ad EO, (essendo i due triangoli KLI, MEO, simili al medesimo F E M, e però simili trà di loro) e sono le tre linee IK, K L, M E, note, sarà parimente nota la E O, ma è nota la E R, composta de i semidiametri del Sole, e di Venere, adunque la rimanente RO, nel triangolo rettangolo ERO, & la sua doppia R Q, sarà manifesta, che è quello che si cercaua.

Ma ammessa anco per esquisita tutta la dimostrazione di Apelle, io non però posso ancora penetrar' interamente quello, che egli habbia in virtù di essa preteso di ottenere da chi volesse persistere in negare la conuersione di Venere intorno al Sole; perche ò gl'auuersarij ammetteranno per giusti i calcoli del Magini, ò gl'haueranno per dubij, e fallaci; se gli hanno per dubbij, la fatica d'Apelle resta come inefficace, non dimostrando ella, che Venere veramente venisse alla corporal congiunzione; ma se gli concedono per veri, non era necessario altro computo, bastando la sola differenza de i mouimenti del Sole, e della stella, insieme con la sua latitudine, presa dall'istesse Efemeride, à intender come tal congiunzione doueua necessa-

riamen-

riamente durar tante ore, che molte,e molte volte ſi poteua replicar l'oſſeruazione;ne meno era neceſſario il far triplicato eſame ſopra'l principio, mezo, e fine del congreſſo, eſſendo notiſſimo : che i calcoli ſono aggiuſtati al mezo della congiunzione : li quali quando ammetteſſero errore non però verrebbono neceſſariamente emendati dal referirgli al principio, ò al fine del congreſſo, non conſtando ragion alcuna per la quale s'intenda non eſſer poſſibile in vn calcolo d'vna congiunzione errar di maggior tempo di quello della durazione del congreſſo. Ma io non credo che i contradittori ricorreſſero al negar la giuſtezza de i computi Aſtronomici, e maſſime hauendo refugij più ſicuri, quali ſono quelli, che io propoſi nella prima lettera. E ſi come à i molto periti nella ſcienza Aſtronomica, baſtaua l'hauer inteſo quanto ſcriue il Copernico nelle ſue reuoluzioni,per accertarſi del reuolgimento di Venere intorno al Sole, e della verità del reſto del ſuo Siſtema, così per quelli, che intendono ſolamente ſotto la mediocrità, faceua di biſogno rimuouere le da me ſopradette ritirate, delle quali io non veggo, che Apelle habbia toccate ſe non due, e quelle anco mi par che non reſtino totalmente atterrate. Io diſſi nella prima lettera, che gli auuerſarij potrebbono ritirarſi à dire, che Venere ò non ſi vegga ſotto'l Sole per la ſua piccolezza, ouero perche ſia lucida per ſe ſteſſa, ouero perche ella ſia ſempre ſuperiore al Sole.

Nella editione Auguſtana fac. 14. ver. 3.

Quello che Apelle produce per leuar la prima fuga à i contradittori non baſta perche loro primieramente negheranno che l'ombra di Venere ſotto'l Sole deua apparir così grande,come la luce della medeſima fuori del Sole, mà vicina à quello; perche l'irradiazione aſcitizia rappreſenta la ſtella aſſai maggiore del vero, il che è manifeſto nella iſteſſa Venere, la quale quando è ſottilmente falcata, & in conſeguenza per pochi gradi ſeparata dal Sole, ſi moſtra in ogni modo alla viſta naturale rotonda come l'altre ſtelle, aſcondendo la ſua figura trà l'irradiazione del ſuo ſplendore; per lo che non ſi può dubitare, che ella ci ſi moſtri aſſai maggiore, che ſe foſſe priua di lume; & all'incontro coſtituita ſotto'l lucidiſſimo diſco del Sole, non è dubbio, che il ſuo corpicello tenebroſo verrebbe diminuito non po-

Nella editione Romana ſec. fac. 25. ver. 14.

co

co (dico quanto all'apparenza) dall'ingombramento del fulgor del Sole; e però resta molto fallace il concluder, che ella fussi per apparir eguale alle macchie di mediocre grandezza; e chi sà che tali macchie, per douerci apparire nel campo splendido del Sole, non sieno molto maggiori di quello, che mostrano? anzi che pur di ciò può esser'ottimo testimonio à se stesso il medesimo Apelle, riducendosi in mente quello, che scrisse nella terza delle prime lettere al secondo corollario; cioè, *Maculas satis magnas esse; alias sol magnitudine sua illas irradiando penitus absorberet*; e l'istesso conuiene affermar del corpo di Venere. Doppiamente adunque si può errare nell'agguagliar la grandezza di Venere luminosa, à quella delle macchie oscure, poiche quanto questa vien apparentemente diminuita dal vero, mediante lo splendor del Sole, tanto quella vien ingrãdita.

fac. B 3. ver. 3.

fac. 10. ver. vlt.

Ne con maggior efficacia conclude quel che Apelle soggiugne in questo medesimo luogo, per mantenere pur Venere incomparabilmente maggiore di quello, che è, e che io accennai nella prima lettera: E contro à quello, che ci mostra il senso, e l'esperienza, in vano si produce l'autorità d'huomini per altro grandissimi, li quali veramente s'ingannarono nell'assegnar' il diametro visuale di Venere subdecuplo à quel del Sole; ma sono in parte degni di scusa, & in parte nò. Gli scusa in parte il mancamento del Telescopio, venuto ad apportar agumento non piccolo alle scienze Astronomiche: mà due particolari lasciano da desiderar qualche cosa nella diligenza loro. Vno è che bisognaua osseruar la grandezza di Venere veduta di giorno, e non di notte, quando la capellatura de' suoi raggi la rappresenta dieci, ò più volte maggiore, che'l giorno mentre ella ne è priua, & harebbono facilmente compreso, che'l diametro del suo piccolissimo globo non agguaglia tal volta la centesima parte del diametro solare; Era secondariamente necessario distinguere vna costituzione da vn'altra, e non indifferentemente pronunziare il diametro visuale di Venere esser la decima parte di quel del Sole, essendo che tal diametro, quando la stella è vicinissima alla terra, è più di sei volte maggiore, che quando è lontanissima, la qual differenza se bene non è precisamente

Venere molto più piccola di quello che è stata tenuta.

osser-

osseruabile se non col Telescopio, è nondimeno assai percettibile anco con la vista semplice. Cessa dunque in questo particolare l'autorità de gli Astronomi citati da Apelle, sopra la quale egli si appoggia. E quando bene si ammettesse tal'vna macchia esser visibile nel disco solare, che non agguaglia in longhezza la centesima parte del diametro, ne in superficie vna delle dieci mila parti del cerchio visibile del Sole, non creda perciò di hauer concluso maggiormente l'apparizion di Venere; perche io gli replico, che il suo diametro nella congiunzione matutina, non pareggia la dugentesima, ne la sua superficie la quarantamilesima parte del diametro, e del visibil disco del Sole.

fac.14. ver.22. *fac.25. ver.32.* Quanto alla seconda fuga de gli auuersarij, cioè che non sia necessario che Venere oscuri parte del Sole, potendo ella esser corpo per se stesso lucido, non resta per mio parere conuinta per quello, che produce Apelle; perche quanto alla semplice autorità de gl'antichi, e moderni Filosofi, e Matematici, dico che non hà vigore alcuno in stabilire scienza di veruna conclusione naturale; & il più che possa operare è l'indurre opinione, e inclinazion'al creder più questa, che quella cosa; oltre che io non sò quanto sia vero, che Platone s'inducesse à por Venere sopra'l Sole, rispetto al non vederla nelle congiunzioni sotto'l suo disco in vista tenebrosa; sò ben che Tolommeo parla in questo proposito molto diuersamente da quello, che vien'allegato da Apelle; e troppo graue errore sarebbe stato nel Principe de gl'Astronomi il negar le congiunzioni dirette di Venere, e del Sole. Quello, che dice Tolommeo nel principio del libro nono della sua gran construzione, mentre e ricerca qual si deua più probabilmente costituir l'ordine de i Pianeti; impugnando la ragion di quelli che metteuano Venere, e Mercurio superiori al Sole, perche non l'haueuano mai veduto oscurar da loro, mostra l'infirmità di questo argumento, dicendo non esser necessario che ogni stella inferiore al Sole gli faccia eclisse, potendo esser sotto'l Sole, mà non in alcun de cerchi che passano per il centro di quello, e per l'occhio nostro, mà non per questo afferma ciò accadere à Venere; anzi soggiugnendo egli l'essempio della Luna, la quale nella maggior parte delle congiunzioni

Autorità pol indurre opinione, non scienza naturale.

ni

ni non adombra'l Sole, moſtra chiaramente che e non hà voluto intender altro di Venere, ſe non che ella può eſſer ſotto'l Sole, ne però oſcurarlo in tutte le congiunzioni, onde poſſa beniſſimo eſſer accaduto, le congiunzioni oſſeruate da quei tali non eſſere ſtate dell'eclittiche. Molto ſicuramente parla il molto Reuerendo P. Clauio, affermando tale ombra reſtar inuiſibile à noi per la ſua piccolezza; e ſe bene da i detti di queſti Autori par che gl'inclinaſſero à ſtimar Venere nõ ſplendida per ſe ſteſſa, mà tenebroſa, tuttauia tale opinione pura non baſta à conuincer gl'auuerſarij, à' quali non mancherà il poter produrre opinioni di altri in contrario. L'altro argomento che Apelle produce tolto dall'ottenebrazione della Luna, nel paſſar ſotto'l Sole non può hauer vigore s'è non dimoſtra, prima che'l mancamento nel Sole ſi faccia conſpicuo ſin quando la Luna occupa del ſuo diſco meno di vna delle quarantamila parti; altramente la proporzion dalla Luna à Venere non procede; hor quanto ciò ſia difficile ad eſſeguirſi è manifeſto ad ogn'vno. Che Mercurio ſia ſtato da diuerſi veduto ſotto'l Sole, è non ſolamente dubbio, mà inclina aſsai all'incredibile, come nell'altra accennai à V.S. e quanto al Keplero citato in queſto luogo, io non dubito punto, che, come d'ingegno perſpicaciſſimo, e libero, e amico aſsai più del vero, che delle proprie opinioni, ei ſia per reſtar perſuaſiſſimo tali negrezze vedute nel Sole eſsere ſtate alcune delle macchie, e le congiunzioni di Mercurio hauer ſolamente porto occaſione d'applicarui in quelle hore più fiſsa, & accurata conſiderazione, con la qual diligenza anco in altri tempi ſi ſarieno vedute, ſicome frequentemente ſi ſono per vedere per l'innanzi, e già le hò fatte vedere à molti. Reſti per tanto indubitabilmente dimoſtrata l'oſcurità di Venere dalla ſola eſperienza, che io ſcriſſi nella prima lettera, e che hora pone quì Apelle nel terzo luogo, cioè dal vederſi variar in lei le figure al modo della Luna: e ſiaci oltre à ciò per ſolo, fermo, e così forte argomento da ſtabilir la reuoluzione di Venere circa'l Sole che non laſci luogo alcuno di dubitare, e però ſi deue reputare degno d'eſser da Apelle delineato, come figura principaliſſima nella più conſpicua, e nobil parte della ſua tauola,

Hà del incredibile, che Mercurio ſia ſtato viſto ſotto'l Sole.

Negrezze vedute nel Sole ſono ſtate delle macchie.

Oſcurità di Venere e reuoluzion d'eſſa circa'l Sole, come ſi dimoſtri

uola,

uola, e non in vn'angolo in guiſa di pilaſtro per appoggio, e ſoſtegno di qualche figura, che ſenz'eſſo ſembraſſe à riguardanti di minacciar rouina. Mà paſſo ad alcune conſiderazioni intorno à quello che Apelle in parte replica, & in parte aggiugne al già ſcritto in propoſito delle macchie ſolari, doue in generale mi par, che nelle loro determinazioni e vadia più preſto manco reſoluto, che auanti non haueua fatto, ſe ben inſieme inſieme ſi moſtra deſideroſo di preſentarle più toſto modificate, che diuerſificate; anzi che nel fine afferma tutte le coſe dette nelle prime lettere reſtar conſtanti: con tutto ciò vengo in qualche ſperanza d'hauerlo à vedere nella terza ſcrittura d'opinioni intrinſecamente aſſai conformi alle mie; non dico già in virtù di queſte lettere, le quali per la difficoltà della lingua non poſſono da lui eſſer vedute, mà perche col penſare verranno ancora à lui in mente quelle oſſeruazioni, quelle ragioni, e quelle ſoluzioni medeſime che hanno perſuaſo me à ſcriuere ciò che hò ſcritto nella prima, e nella ſecōda lettera, e che aggiūgo nella preſente; e già ſi vede quanti particolari, e mette in queſta ſeconda ſcrittura non oſſeruati ancora nella prima. Stimò auanti le macchie ſolari eſſere tutte di figura sferica, dicendo che ſe le ſi poteſſero veder ſeparate dal Sole ci apparirebbono tante piccole Lune, altre falcate, altre in forma di mezzo cerchio, altre di più che mezzo, e forſe altre interamente piene: hora con maggior verità ſcriue rariſſime eſſere sferiche, e ſpeſſiſſime di figure irregolari. Hà parimente oſſeruato, come rariſſime ò neſſuna mantengono la medeſima figura per tutto'l tempo, che reſtano conſpicue, ma ſtrauagantemente ſi vanno mutando, & hora creſcendo, hora ſcemando; e quello che è più, hà veduto, come improuiſamente altre naſcono, altre ſi diſſoluono anco nel mezo del Sole, e come alcune ſi diuidono in due e più, & all'incontro molte ſi vniſcono in vna; i quali particolari furon da me toccati nella prima lettera. Stimò già che le foſſero ſtelle erranti, e ſituate in diuerſe lontananze dal Sole, ſiche alcune fuſſero meno, & altre più remote in guiſa, che moltiſſime andaſſero vagando trà'l Sole, e Mercurio, e ancora trà Mercurio, e Venere in debite diſtanze, facendoſi viſibili ſolamente quando

fac. 17. ver. 16. — *fac. 28. ver. 14.* — *fac. 17. ver. 18.* — *fac. 28. ver. 16.* — *fac. 17. ver. 25.* — *fac. 28. ver. 23.* — *fac. 18. ver. 2.* — *fac. 28. ver. 29.*

Figure irregolari, e inſtabili delle macchie, & altre loro mutazioni conoſciute.

s'incontrano co'l Sole; mà hora non ſento raffermar vna tanta lontananza, e parmi che e ſi contenti di moſtrar che le non ſono denrro al corpo ſolare, ne contigue alla ſua ſuperficie, ma fuori in lontananza ſolamente di qualche conſiderazione, come ſi può ritrarre dalle ragioni che egli vſa in dimoſtrar la ſua opinione. Io facilmente conuerrei con Apelle in creder che le non ſieno nel Sole, cioè immerſe dentro alla ſua ſuſtanza, mà non affermerei già queſto in vigor delle ragioni addotte da eſſo nella prima delle quali e piglia vn ſuppoſto che ſenz'altro gli ſarà negato da chi voleſſe difender il contrario, perche non è alcuno così ſemplice, che volendo ſoſtener le macchie eſſer immerſe dentro alla ſolar ſoſtanza, e appreſſo ammetter la loro continua mutabilità di figura, di mole, di ſeparazione, & accozzamento, conceda inſieme il Sole eſſer duro, & immutabile: ma reſolutamente negherà tale aſſunto, e la proua che di eſſo apporta Apelle, fondata sù l'opinione per ſuo detto, commune di tutti i Filoſofi, e Mathematici, ne piccola ragione hauerà di negarla, ſi perche l'autorità dell'opinione di mille, nelle ſcienze non val per vna ſcintilla di ragione di vn ſolo, ſi perche le preſenti oſſeruazioni ſpogliano d'autorità i decreti de' paſſati Scrittori, i quali ſe vedute l'haueſſero, haurebbono diuerſamente determinato. In oltre quei medeſimi autori che hanno ſtimato il Sole non eſſer cedente ne mutabile, hanno molto men creduto ch'e foſſe ſparſo di macchie tenebroſe, e però doue foſſe forza che l'opinione del non eſſer macchiato cedeſſe all'eſperienza, indarno ſi ricorrerebbe per difeſa all'opinione della durezza, e dell'immutabilità, perche doue cede quella che pareua piu ſalda, molto meno reſiſteranno le men gagliarde, anzi gl'auuerſarij acquiſtando forza negheranno il Sole eſſer duro ò immutabile, poiche non la ſemplice opinione, ma l'eſperienza glie lo moſtra macchiato. E quanto à i Matematici non ſi sà che alcuno habbia mai trattato della durezza, & immutabilità del corpo ſolare, ne che l'iſteſſa ſcienza matematica ſia baſtante à formar dimoſtrazioni di ſimili accidenti. La ſeconda ragione fondata sù'l vederſi alcune macchie più oſcure verſo la circonferenza del Sole, che quando poi ſono verſo le parti medie,

Sodezza del corpo Solare come ſia cõtrouerſa.

Autorità val poco à paragon della ragione.

fac. 19. ver. 15.
fac. 29. ver. 34.
fac. 20. ver. 25.
fac. 31. ver. 2.

die, doue par che si vadino rischiarando non par che stringa l'auuersario à douerle por fuori del Sole; si perche l'isperienza del fatto per lo più, se non sempre, accade in contrario, si perche la rarefazione, e condensazione, accidenti non negati alle macchie, son bastanti per render ragione di tal' effetto, e forse non men di quello che Apelle n'apporta, dicendo che l'irradiazione più diretta è più forte, fatta, quando la macchia è intorno al mezo del disco che quando è vicina alla circonferenza, produce tal diminuzion di negrezza, perche ripigliando la sua figura, e rileggendo la sua dimostrazione; dico non esser vero, che i raggi deriuanti dalla superficie A G, sieno debilissimi per l'inclinazione sferica del Sole in quella parte; anzi diffondendosi da ogni punto della superficie del Sole non vn raggio solo, mà vna sfera immensa di lume, non è punto alcuno delle superficie superiori, & auerse all'occhio di amendue le macchie D, & IK, al quale non peruenghino egualmente raggi, onde esse macchie restino egualmēte illustrate; ne parimēte è vero che i raggi della superficie decliue A G, peruenghino più debili all'occhio che quelli di mezo come l'esperienza ci dimostra. E però per mio parere meglio per auuentura sarebbe il dire (qual volta non si volesse ricorrere al più, ò men denso, e raro) che l'istessa macchia appar meno oscura intorno al centro, che verso l'estremità, perche qui vien veduta per coltello, e quiui per piatto, accadendo in questo l'istesso che in vna piastra di vetro, la quale veduta per taglio appar oscura, e opaca molto, mà per piano chiara, e trasparente; e questo seruirebbe per argomento à dimostrar che la larghezza di tali macchie è molto maggior che la loro profondità. Quello che si soggiugne per prouare che le macchie non son lagune, ò cauernose voragini nel corpo solare si può liberamente cōcedere tutto, perche io non credo che alcuno sia per introdur mai vna tale opinione per vera. Mà perche ne io, ne che io sappia altri, hà conteso, che le macchie siano immerse nella sustanza del Sole, mà ben' hò replicatamente scritto à V.S. e s'io non m'inganno necessariamente concluso, che le siano ò contigue al Sole, ò per distanza à noi insensibile separate da quello, è bene che io esamini le ragioni, che Apelle

fac. 21. ver. 20.

fac. 32. ver. 8.

Macchie non sono lagune, nè cauità nel corpo solare.

produce per argomenti irrefragabili, onde la di loro lontananza non piccola dalla ſolar ſuperficie ci ſi faccia manifeſta.

Prende Apelle la ſua ragione dal vederſi le macchie dimorar tempi ineguali ſotto la faccia del Sole, e quelle, che la trauerſano per la linea maſſima paſſando per lo centro, dimorar più, che quelle che paſſano per linee remote dal centro; e ne adduce l'oſſeruazion di due, l'vna delle quali dimorò giorni 16. nel diametro, e l'altra paſſando alquanto lontana dal centro, ſcorſe la ſua linea in giorni 14. hor quì vorrei trouar parole di poter ſenza offeſa di Apelle, il quale io intendo di honorar ſempre, negare tale eſperienza: perche hauendo io circa queſto particolare fatte molte, e molte diligentiſſime oſſeruazioni non hò trouato incontro alcuno, onde ſi poſſa concluder altro, ſe non che le macchie tutte indifferentemente dimorano ſotto'l ſolar diſco tempi eguali che al mio giudizio ſono qualche coſa più di giorni 14. e queſto affermo tanto più reſolutamente quanto che ſarà per auanti in poteſtà di ciaſcheduno il farne ſenza incommodo mille, e mille oſſeruazioni: e quanto alla particolare eſperienza che Apelle ci propone, v'hò qualche ſcrupolo per hauer egli eletto nella prima oſſeruazione, non il tranſito di vna macchia ſola, mà di vn drapello aſſai numeroſo, e di macchie che molto ſi andorono variando di poſizione trà di loro, dalle quali coſe ne conſeguita, che tale oſſeruazione, come ſoggetta à molte accidentarie alterazioni, non ſia à baſtanza ſicura per determinare eſſa ſola vna tanta concluſione; anzi gl'irregolari mouimenti particolari di eſſe macchie rendono le oſſeruazioni ſoggette à tali alterazioni che non è da prender reſoluzione, ſe non dalla conferenza di molti, e molti particolari, il che hò fatto ſopra la moltitudine di più di 100. diſegni grandi, & eſatti; ed hò incontrate bene alcune piccole differenze di tempi ne i paſſaggi; mà hò anco trouato alternatamente eſſer non meno talor più tarde le macchie de cerchi più vicini al centro del diſco che altra volta quelle de più remoti.

fac. 18. ver. 26.

fac. 29. ver. 16.

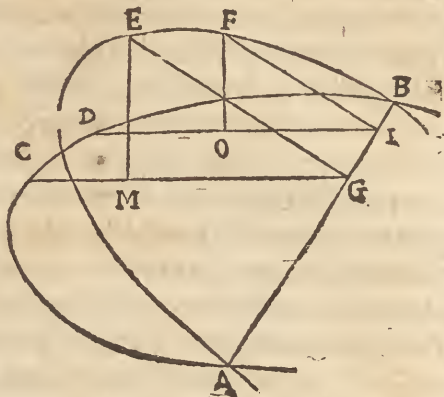
Macchie dimorano tempi vguali ſot to'l ſolar diſco.

Ma quando anco non ci foſſe in pronto di poter far incontri ſopra diſegni già fatti, e ſopra quelli che ſi faranno; parmi ad

ogni modo di poter dalle cose stesse proposte, & ammesse da Apelle ritrar certa contradizione, per la quale molto ragioneuolmente si possa dubitare circa la verità dell'addotta osseruazione,& in consequenza della conclusione, che indi si deduce. Imperò che io prima considero che douendo egli valersi della disegualità de' tempi de passaggi delle macchie, come di argomento necessariamente concludente la notabil lontananza loro dalla superficie del Sole; e forza che è supponga quelle essere in vna sola sfera, che di vn moto commune à tutte si vada volgendo; perche se e volesse, che ciascuna hauesse suo moto particolare, niente da ciò si potrebbe raccorre, che concernesse alla proua della remozion loro dal Sole, perche si potria sempre dire, che la maggior, ò la minor dimora di queste, ò di quelle, nascesse, non dalla distanza della lor sfera dal Sole, mà dalla vera,e reale disegualità de lor proprij moti. Considero appresso che le linee descritte nel disco solare dalle macchie non s'allargano dall'eclittica, massimo cerchio della lor conuersione, ò verso Borea, ò verso Austro; oltre à certe limitate distanze,che al più arriuano à 28. 29. e rare volte à 30. gradi. Hora poste queste cose, mi par di poter con assai manifeste contradizioni de i pronunziati d'Apelle trà di loro medesimi render inefficace quant'egli in questo luogo produce per argomento della remozion delle macchie dalla superficie del Sole.Imperò che,concedēdogli i suoi assunti anco nel sommo è più fauoreuol grado,che esser possa in pro della sua conclusione, cioè che le prime macchie trauersassero la massima linea, dico il diametro del Sole in giorni 16. almeno; e che l'altra in giorni 14. al più trauersasse vna parallela distante dal diametro non manco di 30. gradi, mostrerò di quì seguire la lontananza loro dal Sole douer esser tanto grande che molti altri particolari accidenti manifesti non potrebbono sussistere in modo alcuno, E prima per pienissima intelligenza di questo fatto, dimostrerò che trauersando due macchie il disco solare vna per il diametro, & l'altra per vna linea minore, i tempi de lor passaggi hanno sempre trà di loro minor proporzione che le dette linee qualunque si sia la grandezza dell'orbe che le portasse in giro; per la cui dimostratione

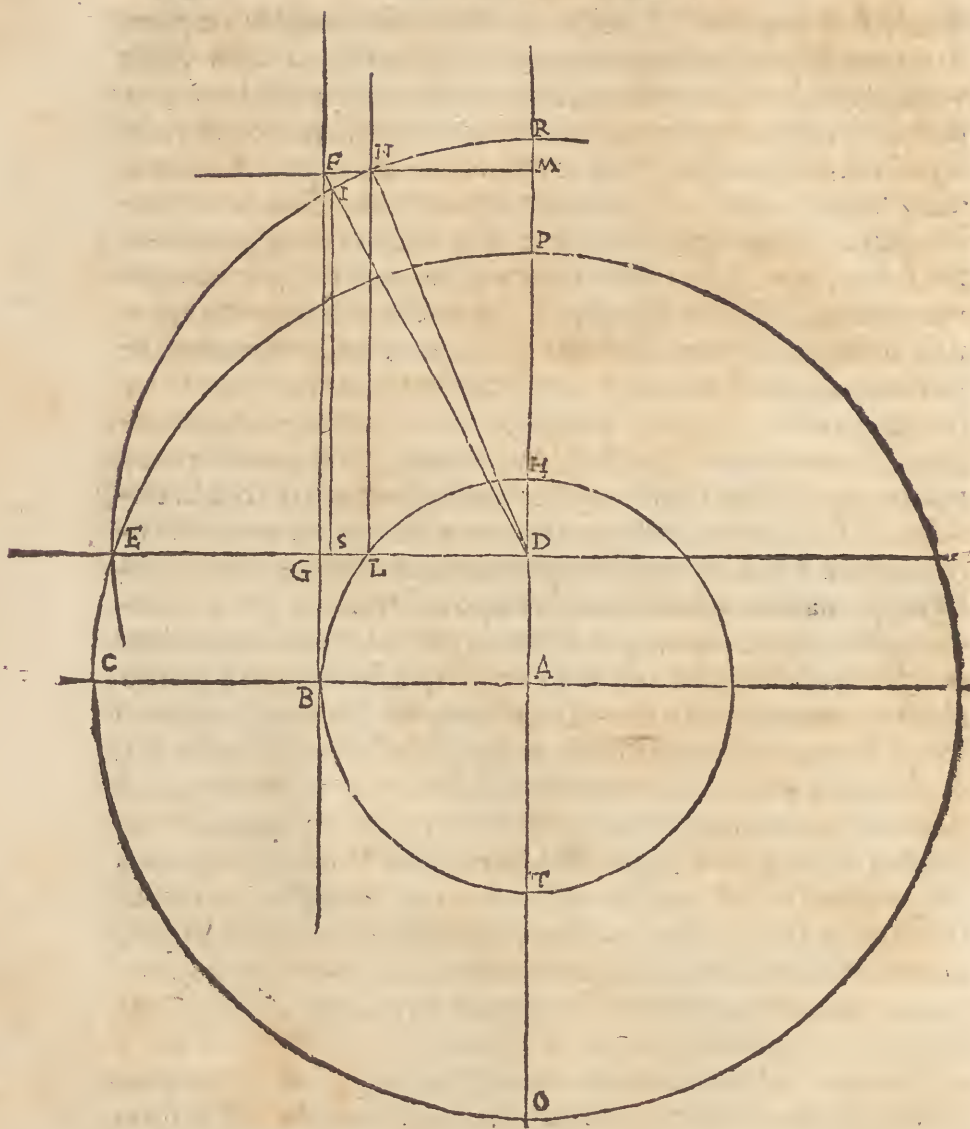
Macchie non sono remote dalla superficie del Sole.

ſtrazione propongo il ſeguente Lemma.

Sia il mezzo cerchio ACDB conuertibile intorno al ſuo diametro AB, nella cui circonferenza ſiano preſi due punti C D, e da eſſi venghino ſopra'l diametro AB, le perpendicolari C G, DI, & intendaſi, nel riuolgimento transferito il mezzo cerchio A C B, in AEB, ſi che il punto E, ſia l'iſteſſo che'l punto C, e'l F, ſia il D, e la linea E G ſia la medeſima, che la GC, & IF, ſia la ID, e da punti ſublimi, EF, caſchino le perpendicolari al piano ſoggetto E M, FO; le quali caderanno ſopra le prime linee GC, ID, & è manifeſto, che ſe'l cerchio AE, FB, ſi foſſe moſſo vna quarta, e foſſe in conſequenza eretto al piano dell'altro cerchio AC, DB, le perpendicolari cadenti da i punti E F, ſarebbono l'iſteſse E G, FI, mà ſendo eleuato meno d'vna quarta caſchino, come s'è detto in M O. Dico le linee C G, D I, eſser ſegate da i punti M O, proporzionalmente, perche ne' triangoli EGM, FIO, i due angoli EGM, FIO, ſono eguali, eſsendo l'inclinazion medeſima de i due piani ACB, AEB, e gl'angoli EMG, FOI, ſon retti, adunque i triangoli EMG, FOI, ſon ſimili; e però come EG, à GM, così FI ad IO, e ſono le due E G, F I, le medeſime che le C G, DI, e però come CG à GM. così DI ad IO, e diuidendo come CM ad MG, così DO ad OI, il che dimoſtrato.

Intendaſi il cerchio HBT, ſegante il Globo ſolare ſecondo il diametro HT, che ſia aſſe delle reuoluzioni delle macchie, e ſia dal centro A, il ſemidiametro AB, perpendicolare all'aſſe HT, ſi che nella reuoluzione la linea AB, deſcriua il cerchio maſſimo; e preſo qualſiuoglia altro punto nella circonſerenza TBH, che ſia il punto L, tiriſi la linea LD, parallela alla B A, la quale ſarà ſemidiametro del cerchio, la cui circonferenza vien deſcritta nella reuoluzione dal punto L. Hora è manifeſto che quando il Sole

il Sole si riuolgesse in se stesso, e fossero due macchie ne punti BL, amendue trauersarebbono nel tempo istesso il disco solare veduto dall'occhio, posto in distanza immensa nella linea prodotta dal centro A, perpendicolarmente sopra'l piano HBT, che sarebbe il cerchio del disco, e le linee BA, LD, apparirebbono la metà di quelle che dette macchie B L, descriuessero ne lor mouimenti. Ma quando le macchie non fossero contigue al Sole, mà fossero in vna sfera che lo circondasse, e di lui fusse notabilmente maggiore non è dubbio, che quella macchia che apparisse trauersare il solar disco per il diametro BA, consumerebbe più tempo, che l'altra, che trauersasse per la minor linea LD, e la differenza di tali tempi diuerrebbe sempre maggiore, e maggiore, secondo che l'orbe deferente le macchie si ponesse più, e più grande, mà non però accader potrebbe già mai, che la differenza di tali tempi fosse tanta quanta è la differenza delle linee passate BA, LD, mà sempre auuerrà che'l tempo del transito per la massima linea B A, al tempo del transito per qualunque altra minore, come per essempio per la LD, habbia minor proporzione di quella che hà la linea BA, alla LD, che è quello che io intendo hora di dimostrare. Perloche siano prolungate infinitamente le linee DL, AB, verso EC, e l'asse HT, verso RO, & intendasi nell'istesso piano HBT, il cerchio massimo di qual si voglia sfera, e sia PECO, e per li punti BL, siano prodotte le BGF, LN, parallele all'asse OAR, e centro D, descriuasi con l'interuallo D E, il quadrante ENR, la cui circonferenza seghi la parallela LN, in N, e per N, passi la MNF, parallela alla DE, la quale seghi la BF in F, e congiungasi la FD, che seghi la circonferenza ENR, nel punto I, dal quale tirisi la IS, parallela alla FG, e congiungasi la linea retta ND.

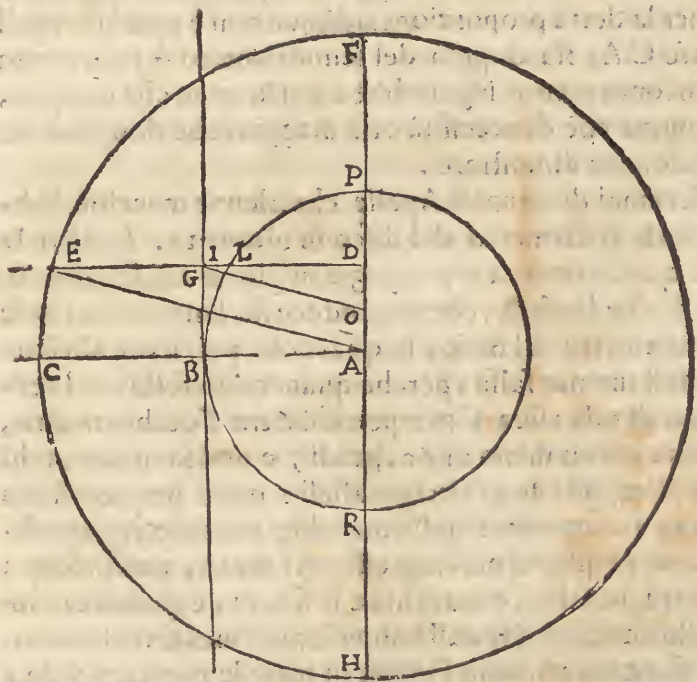
E perche il quadrato della linea FD, è eguale alli due quadrati delle line FM, MD, essendo M, angolo retto; & il quadrato N D, è eguale alli due NM, MD, l'eccesso del quadrato FD, sopra'l quadrato ND, sarà eguale all'eccesso delli due quadrati FM, MD, sopra li due NM, MD, il quale (remosso il commune quadrato MD) e l'istesso che l'eccesso del quadrato FM, sopra'l quadrato MN, ma perche FM, è eguale alla BA, lati op-

posti nel parallelogrammo, e la N M, è eguale alla L D, e l'ecceſso del quadrato BA, ſopra'l quadrato LD, è il quadrato DA, adunque l'ecceſso del quadrato F D, ſopra'l quadrato N D, è eguale al quadrato D A, e però il quadrato F D, è eguale alli due quadrati delle linee ND, DA, cioè delle due ED, DA, mà à

queſti

questi due medesimi quadrati è eguale ancora il quadrato del semidiametro C A, adunque la linea F D, è eguale alla linea CA. In oltre perche nel triangolo FGD, la linea I S, è parallela alla FG, sarà come FD, à DG, cioè come CA, ad AB, così ID, cioè ED, à DS, e diuidendo come CB, à BA, così ES, à S D. Onde se intorno all'asse PO, intenderemo riuolgersi la sfera, & eleuarsi il mezo cerchio PCO, fin che la perpendicolare cadente dal punto C, fatto sublime venga sopra'l punto B, è manifesto per il conuerso del Lemma precedente, che la perpendicolare cadente dal punto E, verrà in S, e però quando la macchia C, comincerà ad apparire nel limbo del disco solare, cioè nel punto B, l'altra E, sarà ancora lontana dalla circonferenza del disco per l'interuallo S L, e perche fatta la quarta parte della conuersione i perpendicoli delle macchie C E, caderanno ne punti DA, nel momento stesso, e chiaro, che'l tempo dal passaggio per B A, è eguale al tempo del passaggio dell'altra macchia per tutta la SD, del qual tempo è parte quelle del transito per L D, segue hora, che dimostriamo il tempo del passaggio per BA, al tempo per L D, hauer minor proporzione, che la linea BA, alla LD, e perche già consta che il tempo del transito per B A, è eguale al tempo per S D, se sarà dimostrato, che il tempo per SD, al tempo per DL, hà minor proporzione, che la linea B A, alla LD, sarà prouato l'intento; mà il tempo del passaggio per SD, al tempo del passaggio per L D, hà la medesima proporzione che l'arco I R, all'arco R N, (essendo l'arco ENR, eguale alla quarta, che il punto E, descriuerebbe nella superficie della sfera, nel rigirarsi intorno all'asse P O, nella cui circonferenza le perpendicolari erette da i punti S L D, taglierebbono archi eguali alli due IR, NR, & esse linee SD, L D, sarebbono loro sini, sicome sono delli due archi I R, N R) resta dunque che dimostriamo la retta BA, alla DL, cioè la FM, alla MN, hauer maggior proporzione, che l'arco I R, all'arco R N. E perche il triangolo FDN, è maggiore del settore IDN, harà il triãgolo FND, al settore NDR, maggior proporzione, che il settore IND, al medesimo settore NDR, mà il triãgolo medesimo FDN, hà ancora maggior proporzione al triangolo NDM, che

al settore NDR, essendo il triangolo NDM, minore del settore N D R, adunque molto maggior proporzione harà il triangolo FDN, al triangolo NDM, che'l settore IDN, al settore NDR, e componendo il triangolo FDM, al triangolo MDN, harà maggior proporzione che il settore IDR, al settore RDN, mà come il triangolo FDM, al triangolo MDN, così la linea F M , alla linea MN, e come il settore IDR, al settore RDN, così è l'arco IR, all'arco RN, adunque la linea FM, alla MN, cioè la BA, alla LD, hà maggior proporzione, che l'arco IR. all'arco R N, cioè che'l tempo del passaggio per BA, al tẽpo del passaggio per LD.

Di quì può esser manifesto, quanto vicino ad vn'impossibile assoluto si conducesse Apelle, nel dir di hauer' osseruato vna macchia trauersare il diametro del disco solare in giorni 16. almeno, & vn'altra vna minor linea in 14. al più, perche posto anco che come di sopra hò detto, à fauor massimo della sua asserzione, la seconda macchia trauersasse vna linea lontana 30. gradi dal diametro, cosa che à rarissime, ò nessuna delle macchie grandi, qual fù quella, si vede accadere; se la proporzione de i giorni 16. e 14. che e mostra ad abondante cautela di hauer ristretta, si allargasse hore $3\frac{1}{2}$ solamente, si che l'vn tempo fosse stato giorni 16. e l'altro 13. & hore $20\frac{1}{2}$ la proposizione sarebbe stata assolutamente falsa, & impossibile, perche la proporzione di questi tẽpi sarebbe maggior di quella che hà il diametro alla suttesa di gradi 120. la quale hà il tẽpo di giorni 16. al tempo di giorni 13. hore 20.33. mà cõ tutto ciò benche si sia sfuggito vn impossibile assoluto, pur s'incorre in vno ex suppositione, che basta per mostrar l'inefficacia dell'argomento; onde io vengo à dimostrare, come, posto che vna macchia trauersasse il diametro del sole in vn tempo sesquisettimo al tempo del passaggio di vn'altra, che si mouesse per il parallelo distante 30. gradi necessariamente segua che la sfera, che conduce dette macchie; habbia il semidiametro più che doppio al semidiametro del globo solare. Sia il cerchio massimo del globo solare, il cui asse PR, il centro A, & sia la linea ABC, perpendicolare alla PR, e pongasi l'arco B L, esser gra: 30. e sia tirata la DLE, parallela alla A C, e di vna sfera, che riuolgendosi

dosi intorno al Sole porti le macchie, che trauersino la linea BA, e la LD, quella in tempo sesquisettimo al tempo di questa; sia il cerchio massimo FECH, nel piano del cerchio PBR, dico, che il semidiametro di tale sfera, cioè la linea CA, è di necessità più che doppio del semidiametro del Sole B A, imperò che se non è più che doppio, sarà ò doppio, ò meno che doppio. sia prima, se è possibile doppio, & intendasi per il punto B, la B G, parallela alla DA, e facciasi come la CA, alla ED, così la BA, alla ID, e perche CA, è maggiore di E D, sarà ancora la B A, maggiore della ID, e per le cose precedenti, è manifesto che quando la macchia C, apparirà in B, la macchia E, apparirà in I, & amendue poi nell'istesso tempo appariranno in A D, perloche il tempo del transito apparente della macchia C, per B A, sarà eguale al tẽpo del transito della macchia. E per I D, e però il tẽpo per B A, al tẽpo per L D, harà la medesima proporzione, che'l tempo per I D, al tempo per L D, laqual proporzione è quella che hà l'arco del sino I D, all'arco del sino L D, presi nel cerchio, il cui semidiametro sia la linea DE. E perche

 nel

nel triangolo EAD, la IO, è parallela alla E A, sarà come ED, à DI, così AD, à DO, & AE, à IO, mà ED, è doppia di DI, perche ancora la CA, si pone esser doppia della AB, adunque AD, sarà doppia di DO, & AE, di IO, adunque IO, è eguale al semidiametro AB, e perche l'arco B L, si pone esser gradi 30. sarà il sino tutto BA, cioè IO, doppio di A D, e per consequenza quadruplo di O D, posto dunque il sino tutto IO, esser 1000. sarà OD, 250. e DI, 968; e la sua doppia D E, 1936. mà di tali ancora è la LD, (sino dell'arco LP,) 866. Adunque di quali E D, sino tutto fosse 1000. di tali sarebbe ID, 500. e DL, 447. & l'arco, il cui sino ID, sarebbe gradi 30. ò e l'arco, il cui sino LD, gr. 26. 33. mà bisognarebbe che e fosse gradi 25. 45. per osseruar la proporzione sesquisettima del tempo detto, al tempo : adunque l'arco del sino L D, e maggior di quel che bisognaua per mantener la detta proporzione: adũque non è possibile che'l semidiametro C A, sia doppio del semidiametro A B, e molto maggiore inconueniente seguirebbe à porlo men che doppio, seguita adunque che di necessità e sia maggior che doppio. Che è quanto si doueua dimostrare.

Dalle asserzioni dunque di Apelle che alcune macchie habbino trauersato il diametro del disco in giorni 16. & altre la parallela da quello remota al più gr. 30. in giorni 14. seguita come vede V. S. che la sfera, che le conduce sia lontana dal Sole più del semidiametro del Sole, la qual cosa poi è per altri incontri manifestamente falsa, perche quando ciò fosse, del cerchio massimo di tale sfera s'interporrebbe trà l'occhio nostro, e'l disco solare molto meno di 60. gradi; e molto minor archi verrebbono interposti de gl'altri paralleli: onde per necessaria consequenza, i mouimenti delle macchie nel Sole apparirebbono totalmente equabili nell'ingresso, nel mezo, e nell'vscita; gl'interualli trà macchia, e macchia e le figure, e grandezze loro (per quello che depende dalle diuerse positure, & inclinazioni) sempre si mostrerebbono l'istesse in tutte le parti del Sole; il che quanto sia repugnante dal vero, siane Apelle stesso à se medesimo testimonio, il quale hà pure osseruato l'apparente tardità di moto, l'vnione, ò propinquità, e la sottigliezza delle

fac. 17. ver. 21.
fac. 28. ver. 19.
fac. 18. ver. 5.
fac. 28. ver. 32.

fac. 18. ver. 22. fac. 29 ver. 12. le macchie presso alla circonferenza, e la velocità, la separazione, & ingrossamento molto notabile circa le parti di mezzo; onde io per tale contradizione non temerò di dire essere in tutto impossibile, che trauersando vna macchia il diametro solare in 16. giorni, vna altra trauersi la sopradetta parallela in 14. Mà soggiugnerò bene ad Apelle che ritorcendo l'argomento, & osseruando più esattamente i passaggi delle macchie in qual si voglia linea del disco farsi tutti in tempi eguali (sicome io hò da molt'osseruazioni compreso, e ciascuno potrà per l'auuenire osseruare) si deue concluder necessariamente loro essere, come sempre hò detto, ò contigue, ò per distanza à noi insensibile separate dalla superficie del Sole. E per non lasciar indietro cosa che possa confermare e stabilire conclusione tanto principale in questa materia, aggiungo che Apelle poteua di ciò altresì accorgersi (vegga V.S. quanta è la forza della verità) da due altre conietture necessarie, le quali per rimouer ogni cagione di dubitare che io quasi più intento alla ricoperta de' miei errori, che all'inuestigazione del vero, forse non accommodassi le mie figure alle proprie conclusioni, voglio cauar da i disegni medesimi d'Apelle; se bene più esattamente lo potrei dedurre da alcuni miei per auuentura, almeno rispetto alla maggior grandezza, più giustamente delineati.

Si chiarisce tuttauia maggiormente che le macchie sono contigue alla superficie del Sole.

Prenda dunque V. S. le figure de i due giorni 29. Decembre hore 2. e 30. hor. pur 2. ne' quali comincia à farsi vedere la macchia μ, assai insigne trà le altre: la quale come referisce il medesimo autore, si mostrò il primo giorno in aspetto di vna sottil linea nera, e separata dall'estremità del Sole per vn interstizio lucido non più largo della sua grossezza: mà come dimostrano i disegni, il giorno seguente all'istessa hora fù la sua distanza quasi triplicata, e la grossezza della macchia parimente agumentata assai.

In oltre, egli afferma di questa macchia (trà l'inconstanza dell'altre assai constante) che il suo visual diametro fù vna delle 18. parti in circa del diametro del disco solare, e perche ella crebbe fino alla figura di mezo cerchio, e fù nel suo primo apparir col suo diametro intero parallelo alla circonferenza del

disco,

disco, seguita per necessità, che la dilatazione apparente della sua figura fosse fatta, non secondo la lunghezza del suo diametro intero, mà secondo il semidiametro perpendicolare à quello; e così mostra il disegno; talche la dimension di tal macchia che sù'l primo comparire fu sottile assai verso'l mezo del disco si dilatò tanto, che occupò circa la trentesimasesta parte del diametro del Sole, cioè quanto è la suttesa di tre gradi e vn terzo. Hora stanti queste due osseruazioni, dico non esser possibile, che tal macchia fosse per notabile interuallo separata dalla superficie del Sole. Imperò che sia il cerchio ABD, nel globo solare, quello, nella cui circonferenza apparisca muouersi la macchia, & intendasi l'occhio esser posto nell'istesso piano, mà in lontananza immensa, talche i raggi da quello prodotti al diametro di esso sieno come linee parallele. Et intendasi la macchia, la cui larghezza μ, occupi gr.3.20'. il cui sino, ò la cui suttesa, poco da esso differente in tanta piccolezza sarà 5814. parti di quelle, delle quali il semidiametro AM, contiene 100000. intendasi appresso l'arco AB, esser gradi 8. e l'arco BD, gr.3.20. cioè quanta si pone la larghezza della macchia: e per i punti B D, passino le perpendicolari al diametro A M, le quali sieno CBG, ODQ. sarà A C O, sino verso dell'arco A B D, 1950. & AC, sino verso dell'arco A B, 973. & il rimanente C O, 977. Dal che habbiamo primieramente la macchia μ, posta in B D, apparirci molto sottile, cioè la sesta parte solamente di quello, che si mostra circa il mezo del disco, cioè nel luogo μ, apparendoci in BD, eguale à CO, cioè 977. & in M, si mostra 5814. il qual numero contiene prossimamente sei volte l'altro 977. Di più habbiamo l'interuallo lucido A C, eguale all'apparente grossezza della macchia, essendo AC, 973. e CO. 977. & questi particolari requisiti acconciamente rispondono alle osseruazioni di Apelle. Hora veggiamo se tali particolari potessero incontrarsi, ponendosi la conuersione delle macchie, remota dal globo del Sole, solamente per la ventesima parte del suo semidiametro. Pongasi dunque il semidiametro d'vna tale sfera M F, siche A F, sia 5000. de quali il semidiametro A M, è 100000. sarà donque tutta la FM, 105000. Ma de quali parti

MF, è

MF, è 100000. de tali FA, ſarà 4762. & AC, 927. CO, 930. FAC 5689. & FACO, 6619. & deſcriuẽdo il cerchio FEGQ, e tirando la parallela AE, ſi trouerà l'arco FE, eſſer gra. 17. 40'. FEG 19. 25'. EG, 1. 45'. FEGQ, 21. GQ. 1. 35'. e la ſua ſutteſa nel luogo incontro à μ, ſarebbe 2765. eſſendo ſtata in GQ, eguale à CO, cioè 930. il qual numero non arriua alla terza parte di 2765. Quando dunque la macchia μ, ſi moueſſe in tanta lontananza dal Sole, non potria mai moſtrarſi ingroſſata più di tre volte, il che è molto repugnante alle oſſeruazioni di Apelle, ed alle mie: E noti V. S. ch'io fò la preſente illazione ſupponendo che la macchia μ, fuſſe apparſa traverſare il diametro del Sole, e non, come fece, vna linea più breue; che ſe di queſta più breue ci ſeruiſſimo, la repugnanza ſi trouarebbe ancor maggiore, ſicome molto più notabile ſi vedrebbe ſeruendoci di macchie più ſottili; e notabiliſſima, & immenſa la trouarebbe, chi voleſſe por la diſtanza delle macchie lontana dal Sole, quanto il ſuo diametro, ò più: perche in tal caſo niuna differenza aſſolutamente ſi potrebbe notare in tutto'l paſſaggio loro. Vengo hora all'altra conietturа preſa dall'accreſcimẽto, che fece in vn ſol giorno l'interuallo lucido, e la groſſezza della macchia conforme alle note di Apelle; e ripigliando la figura medeſima, e ponendo prima la macchia contigua al Sole: triplicò il ſino verſo dell'in-

dell'interuallo lucido A C, (che tanto si dimostrò accresciuto nel seguente giorno) & hò la linea A S, 2919. parti, de quali AM, è 100000. Onde l'arco ABDL, sarà gr. 14. à' quali aggiungo gr. 3.20'. per l'arco LP, occupato dalla vera grossezza della macchia, & ho. gr. 17.20'. per l'arco ALP, il cui sino verso ASR, è 4716. dal quale sottratto A S, resta 1797. e tanta apparirà la grossezza della macchia in questo luogo, ch'è quasi doppia di quello, che apparue il giorno auanti in B D, essendo stata la linea C O, 977. Mà se noi intenderemo la macchia esser passata, non per l'arco A L P, mà per F E H. essendo A C, adesso parti 927. di quali il semidiametro FM, è 100000. sarà il suo triplato A C O S. 2781. al quale aggiunto il sino verso F A, ch'è 4762. fà 7543. per il sino verso FAS, onde l'arco FEH, sarà gr. 22.20'. à i quali giungendo gr. 1.35'. per la vera grossezza della macchia (che tanto si trouò douer esser quando ella passasse per l'arco FEH) si hauranno gr. 23.55'. per tutto l'arco F E T, il cui sino verso F S R, è 8590. dal quale sottraendo il sino F S, resta S R, 1047. apparente grossezza della macchia locata in HT, la quale supera quella del precedente giorno, cioè la C O, di meno d'vn'ottaua parte. Talche quando la sua conuersione fosse fatta in vn cerchio distante dal Sole per la ventesima parte del suo semidiametro solamente, la sua visibil grossezza non sarebbe nel seguente giorno cresciuta vn'ottauo; mà ella ne crebbe più di sette; adunque necessariamente vede la solar superficie. E perche questo è vno de' capi principali, che in questa materia venghino trattati, non deuo pretermetter di considerare alcune altre osseruazioni, che Apelle produce à fac. 43. e 44. dalle quali ei pur tenta di persuadere la lontananza delle macchie del Sole, vsando la medesima maniera di argumentare tolta dalla disegualità de' tempi, della dimora sotto'l disco solare; la quale quando fosse, come Apelle scriue conuienerebbe necessariamente le macchie, non solamente non esser nel Sole, mà nè anco ad esso vicine à gran pezzo, anzi di più pigliando i mouimenti di quelle esser in genere equabili, & vniformi, sicome la somma dell'accuratissime osseruationi mi dimostra, è impossibile assolutamente, come di sopra hò dimostrato, che simili

differen-

differenze di tempi, quali in questo luogo pone Apelle, possino ritrouarsi giamai, se non quando alcune delle macchie passassero per linee lontane dal centro del Disco, non pur li 30. gradi al più da me osseruati, mà 50. e 60. e più; il che repugna, non solo alle mie osseruazioni, mà à queste medesime che Apelle produce, delli quali la macchia G, passa per il centro stesso, come si vede nel disegno del giorno 30. di Màrzo la E, come dimostra il disegno del 25. di Marzo non passa lontana 30. gr. ne anco 24. l'istesso accade alla macchia H, come si vede nel disegno del giorno 30. dell'istesso mese: poste queste cose, egli appresso soggiugne la macchia E, essere stata sotto il Sole almeno 12. giorni intieri, mà la G, 11. al più, & la H, al più 9. Mà come è possibile, che la macchia G, che trauersa tutto il diametro passi in manco tempo, che la E, che passa lontana dal centro più di 20. gradi? E che trà il tempo del passaggio di questa, e dell'altra H, vi sia differenza tre giorni, ò più, benche passino in paralleli poco, ò nulla differenti, e come s'è scordato Apelle di quello, che sopra à fac. 18. nel x. notabile scrisse con tanta resoluzione, cioè. Questo esser certo, che le macchie, che trauersano il mezo del Sole fan maggior dimora sotto di lui, che quelle che passano più verso gli estremi. Questi sono impossibili assoluti, quando non si volesse dire, i mouimenti delle macchie esser tutti di periodi differenti, il che nè è vero, nè da Appelle supposto, e dato che vero fusse, cessarebbe tutto il vigor del discorso nel voler egli da tali passaggi dedurre, & inferir il luogo delle macchie rispetto al Sole. Mà perche troppo inuincibile è la forza della verità, ripigliamo pure i medesimi disegni, e consideriamogli spogliati d'ogn'altro affetto fuori, che del venire in notizia del vero, e trouueremo i tempi di detti passaggi essere eguali frà di loro, e tutti circa 14. giorni. E prima la macchia G, apparsa li 26. di Marzo, e non veduta per auanti, è tanto lontana dalla circonferenza, quanto importa il moto di 3. giorni, e forse di 4. del che, senza molto discostarsi, ne è chiaro testimonio nella medesima carta la macchia B, delli 4. di Aprile, la quale è men lontana dalla circonferenza della detta G, 26. di Marzo; e pure haueua di già caminato

fac. 29. ver. 16.

Tempi de passaggi delle macchie frà loro eguali.

Esame nelle macchie de loro passaggi.

tre giorni,ò più, come i 2. ſuoi precedenti diſegni ci moſtrano: l'hora poi della ſua vſcita non fù altramente il giorno 3.d'Aprile, mà due,ò tre giorni doppo, tanta rimane ancora la ſua diſtanza dalla circonferenza; perche (ſtando pur negli ſteſſi diſegni) vedremo eſemplificato queſto che io dico nella macchia E, la quale il dì 29. di Marzo non è più lontana dalla circonferenza, che la G, del 3. d'Aprile, e pur ſi vede ancora per due giorni, ſe non più: Se adunque à gli otto giorni della macchia G, notati nella tauola ne aggiugneremo 4.auanti, e 2. doppo, haremo giorni 14. Che poi nè auanti, nè doppo li 8. giorni ella non foſſe oſſeruata, ciò ſi deue attribuire al non ſi eſſer generata auanti, nè conſeruataſi dopo: E queſto dico, perche ſuppongo le oſſeruationi eſſere ſtate accurate, che quando non foſſer tali, potrebbe alcuno attribuir la cauſa di tale occultazione non all'aſſenza delle macchie, mà à qualche minor diligenza dell'oſſeruante; ſolo à me par che ſia qualche difetto nell'elezione dell'oſſeruazioni, le quali doueuano eſſer di macchie vedute entrare, & vſcire nell'eſtrema circonferenza, e non di macchie apparſe, & occultateſi tanto da quella remote, & oltre à ciò di macchie di continua durazione tutto il tempo del tranſito, per non mettere in dubbio, ſe la macchia ritornata foſſe l'iſteſſa, che la ſparita. La macchia E, parimente moſtra di hauer conſumato altri giorni 14. in trauerſare il Sole, perche nella ſua prima oſſeruazione delli 20. dì di Marzo vien lei ancora poſta tanto remota dalla circonferenza, quanto può ragioneuolmente importare il mouimento di tre giorni: il qual tempo con li 11.notati arriua alla ſomma ch'io dico. Quanto alla macchia H, dirò, con pace d'Apelle, d'hauerla per ſoſpetta in tale atteſtazione, e credo, che la H,delli giorni 1.2.e 3. d'Aprile non ſia altrimente la H, delli 28.e 30. di Marzo: anzi che hò dubbio ancora, ſe queſte due trà di loro ſieno l'iſteſſa: atteſo che l'interuallo trà le H, G, delli 28. è molto maggiore (e pur doueria eſſere aſſai minore riſpetto all'eſſer tanto più vicine alla circonferenza) che quello delli 30. ſenza che il non ſi eſſer'ella veduta il giorno intermedio, cioè il 29. è aſſai neceſſario argomento, lei non poter eſſere la medeſima, e l'iſteſſo dubbio

cade

cade trà l'H, del 30. di Marzo, e l'H, del primo d'Aprile, non si essendo veduta il giorno di mezo 31. di Marzo. Mà sicuro argomento di tal permuta si caua non meno dalla diuersa situazione, poiche l'H, delli giorni 28. e 30. di Marzo mostra di caminare nel medesimo parallelo, che la G, dalla quale è lontana, secondo la longitudine del mouimento, mà la H, delli 1. 2. 3. d'Aprile è per fianco alla medesima G, e da lei remota solo per latitudine, onde assolutamente ella non è l'istessa che la prima, e però cessa la sua autorità in questa decisione.

E perche, come hò detto ancora, questo e punto principalissimo in questa materia, e la differenza trà Apelle, e me è grande, (poiche le conuersioni delle macchie à me paiono tutte eguali, e trauersare il disco solare in giorni 14. e mezzo in circa, & ad esso tanto ineguali, che alcuna consumi in tal passaggio giorni 16. e più, & altra 9. solamente) parmi, che sia molto necessario il tornar con replicato esame à ricercar l'esatto di questo particolare; ricordandoci, che la Natura sorda, & inesorabile à nostri preghi, non è per alterare, ò per mutare il corso de' suoi effetti, e che quelle cose, che noi procuriamo adesso d'inuestigare, e poi persuadere à gli altri, non sono state solamente vna volta, e poi mancate, mà seguitano, e seguiteranno gran tempo il loro stile, si che da molti, e molti saranno vedute, ed osseruate; il che ci deue esser gran freno per renderci tanto più circospetti nel pronunziare le nostre proposizioni, e nel guardarci, che qualche affetto, ò verso noi stessi, ò verso altri non ci faccia punto piegare dalla mira della pura verità.

Macchie osseruate dall' Autore, prodotte poi da Apelle.

fac. 47. fac. 50.

E non posso in tal proposito celare à V.S. vn poco di scrupolo, che m'è nato dall'hauer voluto Apelle in questo luogo produr quelle due macchie, e loro mutazioni, che mandai disegnate à V.S. nella mia prima lettera; e benche io bene intenda, ciò esser deriuato dal suo cortese affetto, desideroso di procacciar credito à loro, co'l dir, che molto s'aggiustauano con le sue, e far nascere occasione di mostrar, come egli di me ancora teneua grata ricordanza, non però harei voluto, ch'ei passasse poi tanto auanti, che si mettesse in pericolo di scapitare qual-

che poco nell'opinione del lettore, col dire, che dall'incontrarsi tanto esattamente i miei disegni con i suoi, e massime quei della seconda macchia, si accertaua del mancamento di Paralasse, & in consequenza della loro gran lontananza da noi; perche cō gran ragione potrà esser messo dubbio sopra tal sua conclusione, poiche le figure, ch'io mandai furon di macchie disegnate solitarie, e senza rispondenza ad alcun'altra, ò alla situazion nel Sole, il cui cerchio nè anche fù da me disegnato: il che mi lascia altresì alquanto confuso, onde egli habbia potuto accorgersi dell'hauerle io precisamente, ò no compartite, e disposte. Io spero, che di quanto fin quì hò detto, Apelle douerà restar satisfatto, e massime aggiugnendoui quello, che hò scritto nella seconda lettera, e crederò ch'e non sia per metter difficoltà non solo nella massima vicinanza delle macchie al Globo solare, mà ne anco nella di lui reuoluzione in se medesimo, in confirmazion di che posso aggiugnere alle ragioni, che scrissi nella seconda lettera à V.S. che nella medesima faccia del Sole si veggono tal volta alcune piazzette più chiare del resto, nelle quali con diligenza osseruate, si vede il medesimo mouimento, che nelle macchie, e che queste sieno nell'istessa superficie del Sole, non credo, che possa restar dubbio ad alcuno, non essendo in verun modo credibile, che si troui fuor del Sole sustanza alcuna più di lui risplendente; e se questo è, non mi par, che rimanga luogo di poter dubitare del riuolgimento del Globo solare in se medesimo. E tale è la connession de veri, che di quà poi corrispondentemente ne seguita la contiguità delle macchie alla superficie del Sole, e l'esser dalla sua conuersione menate in volta; non apparendo veruna probabil ragione, come esse (quando fossero per molto spazio separate dal Sole) douessero seguitare il di lui riuolgimento. Restami hora il considerare alcune consequenze che Apelle và deducendo dalle cose disputate; la somma delle quali par che tenda al sostentamento di quel ch'egli si troua hauere stabilito nelle sue prime lettere; cioè, che tali macchie in fine altro non sieno, che stelle vaganti intorno al Sole; perche non solamente e torna à nominarle stelle solari, mà và accomodando alcune conuenienze, e

Riuoluzione del Sole in se medesimo si conferma.

Piazzette nella faccia del Sole più chiare del resto.

fac. 23. nel fine

fac. 34. ver. 25.

requi-

requiſiti trà eſſe, e l'altre ſtelle, acciò reſti tolta ogni diſcrepanza, e ragione di ſegregarle dalle vere ſtelle per tal riſpetto & anco per applauder alle mie montuoſità lunari (del quale affetto io gli rendo grazie) dice che tal mia opinione non è improbabile, ſcorgendoſi anco l'iſteſſo nella maggior parte di queſte macchie; ràgione in vero, che congiunta con le altre dimoſtrazioni, ch'io produco, douerà quietare ogn'vno.

fac. 26. ver. 1. *fac.* 34. *ver.* 26.

Che il parer di quelli, che pongono habitatori in Gioue, in Venere, in Saturno, e nella Luna ſia falſo, e dannando, intendendo però per habitatori gl'animali noſtrali, e ſopra tutto gl'huomini, io non ſolo concorro con Apelle in reputarlo tale, ma credo di poterlo con ragioni neceſſarie dimoſtrare. Se poi ſi poſſa probabilmente ſtimare, nella Luna, ò in altro Pianeta eſſer' viuenti, e vegetabili diuerſi, non ſolo da i terreſtri, mà lontaniſſimi da ogni noſtra immaginazione, io per me nè lo affermerò, ne lo negherò, mà laſcerò, che piu di me Sapienti determino ſopra ciò, e ſeguiterò le loro determinazioni, ſicuro, che ſieno per eſſer' meglio fondate della ragione addotta da Apelle in queſto luogo; cioè che ſarebbe aſſurdo il mettergli in tanti corpi; quaſi che il porre animali, per eſſempio, nella Luna, non ſi poteſſe far ſenza porgli anco nelle macchie ſolari: nè anco ben capiſco l'illazione, che fà Apelle del douerſi conceder qualche lume refleſſo alla terra perſuadendone ciò le macchie ſolari: anzi perche la loro refleſſione non è molto conſpicua, e quello, che in eſſe ſcorgiamo non può eſſer altro, che lume refratto; ſe nulla conueniſſe dedur da tale accidente, ſarebbe più preſſo che la Terra foſſe di ſoſtanza traſparente, e permeabile dal lume del Sole; il che poi non appar vero: non però dico, che la Terra non lo refletta, anzi per molte ragioni, & eſperienze ſon ſicuriſsimo, ch'ella non meno s'illuſtra di qualunque altra ſtella, e che con la ſua refleſſione, luce aſſai maggiore rende alla Luna di quella, che da lei riceue. Mà poiche Apelle ſi rende così difficile à conceder queſta così potente refleſſione di lume fatta dal Globo terreſtre, e così facile ad ammettere il corpo lunare traſpicuo, e penetrabile da i raggi ſolari; come in queſto luogo, & ancor più apertamente replica verſo il fine

Nelle ſtelle non ſono habitatori noſtrali.

fac. 26. ver. 2. *fac.* 34. *ver.* 27.

fac. 26. ver. 4. *fac.* 34. *ver.* 29.

Terra nõ s'illuſtra meno delle ſtelle rĩflettẽdo il lume del Sole.

di

di questi discorsi, voglio produrre vna, ò due delle molte ragioni, che mi persuadono quella conclusione per vera, e questa per falsa; le quali per auentura risolute, con qualche occasione da Apelle, potrebbono farmi cangiar opinione. Non tacerò in tanto, che io fortemente dubito che questo comun concetto che la Terra come opachissima oscura, ed aspra, che l'è, sia inhabile à reflettere il lume del Sole, sicome all'incontro molto lo reflette la Luna, e gli altri pianeti, sia inualso trà 'l popolo, perche non ci auuien mai il poterla vedere da qualche luogo tenebroso, e lontano nel tempo, che il Sole la illumina; come per l'opposito frequentemente vediamo la Luna quando ed ella si troua nel campo oscuro del cielo, e noi siamo ingombrati dalle tenebre notturne, & accadendoci dopò hauer non senza qualche merauiglia, fissati gli occhi nello splendor della Luna, e delle stelle, abbassargli in terra, restiamo dalla sua oscurità in certo modo attristati, di lei formiamo vna tale apprensione, come di cosa repugnante per sua natura ad ogni lucidezza; non considerando più oltre, come nulla rileua al riceuere, e reflettere il lume del Sole la densità, oscurità, & asprezza della materia, e che l'illuminare è dote, e virtù del Sole non bisognosa d'eccellenza veruna ne i corpi, che deueno essere illuminati; anzi più presto sendo necessario, il leuargli certe condizioni più nobili, come la trasparenza della sustanza, e la lisciezza della superficie, facendo quella opaca, e questa ruuida, e scabrosa; & io son molto ben sicuro contro alla comune opinione, che quando la Luna fosse polita, e tersa, come vno specchio, ella non solamente non ci rifletterebbe, come fà il lume del Sole, mà ci restarebbe assolutamente inuisibile, come se la non fosse al mondo, il che à suo luogo con chiare dimostrazioni farò manifesto; mà per non trauiare dal particolare, che hora tratto, dico, che facilmente m'induco à credere, che se giamai non ci fosse occorso il veder la Luna di notte, mà solamente di giorno, hauremo di lei fatto il medesimo concetto, e giudizio che della Terra; perche se porremo cura alla Luna, il giorno quando tal volta, sendo più che 'l quarto illuminata, ella s'imbatte à trouarsi trà le rotture di qualche nugola bianca, ouero incontro à qualche

Cagione che la terra sia tenuta inhabile à riflettere il lume solare.

Se la Luna fosse polita, e liscia non rifletterebbe il lume ne si vederebbe.

che

che ſommità di torre, ò altro muro di color mezzanamente chiaro, quando rettamente ſono illuſtrati dal Sole, ſiche della chiarezza di quelli ſi poſſa far parallelo col lume della Luna, certo ſi trouerà la lor lucidezza non eſſer inferiore à quella della Luna: onde ſe loro ancora poteſſero mantenerſi così illuſtrati ſin'alle tenebre della notte, lucidi ci ſi moſtrerrieno non meno della Luna, ne men di quella illuminerebbono i luoghi à loro conuicini ſin'à tanta diſtanza, da quanta la lor grandezza non appariſſe minor della faccia lunare; mà le medeſime nugole, e l'iſteſſe muraglie ſpogliate de' raggi del Sole rimangono poi la notte non men della Terra tenebroſe e nere. Di più gran ſicurezza doueremo noi pur prender dell'efficace refleſſion della Terra, dal veder quanto lume ſi ſparga in vna ſtanza priua d'ogn'altra luce, e ſolo illuminata dalla refleſſion di qualche muro oppoſtogli, e tocco dal Sole, ancorche tal rifleſſione paſſi per vn foro così anguſto che dal luogo doue ella vien riceuuta non appariſca il ſuo diametro ſottendere ad angolo maggiore che'l viſual diametro della Luna, nulla di meno tal luce ſecõdaria, e così potẽte, che ripercoſſa è rimandata dalla prima in vna ſeconda ſtanza, ſarà ancor tanta, che non punto cederà alla prima refleſſione della Luna, di che ſi hà chiara, e facile eſperienza dal veder, che più ageuolmente leggeremo vn libro con la ſeconda refleſſion del muro, che con la prima della Luna.

Riſleſſion efficace della Terra.

Aggiungo finalmente, che pochi ſaranno quelli, à quali ſcorgendo di notte da lontano qualche fiamma ſopra d'vn monte non ſia accaduto ſtar in dubbio, ſe foſſe vn fuoco, ò vna ſtella radente l'orizonte, non ci apparendo il lume della ſtella ſuperiore à quel d'vna fiamma; dal che ben ſi può credere, che ſe la terra foſſe tutta ardente, e piena di fiamme, veduta dalla parte tenebroſa della Luna ſi moſtrarebbe non men lucida d'vna ſtella; mà ogni ſaſſo, & ogni zolla percoſſa dal Sole è aſſai più lucida, che ſe ardeſſe, il che ſi conoſcerà facilmente accoſtando vna candela acceſa appreſſo vna pietra, ò vn legno direttamente ferito dal raggio ſolare, al cui paragone la fiamma reſta inuiſibile; adunque la terra percoſſa dal Sole veduta dalla parte tenebroſa della Luna ſi moſtrerà lucida, come ogn'altra ſtella,

e tanto

e tanto maggior lume rifletterà nella Luna, quanto ella vi si dimostra di smisurata grandezza, cioè di superficie circa 12. volte maggiore di quello, che la Luna apparisce à noi; oltre che trouandosi la Terra nel Nouilunio più vicina al Sole, che la Luna nel plenilunio, e però sendo più gagliardamente, cioè più d'appresso illuminata quella, che questa, più gagliardamente in consequenza rifletterà il lume la Terra verso la Luna, che la Luna verso la Terra. Per queste, e per molte altre ragioni, & esperienze, che per breuità tralascio, dourebbe per mio credere stimarsi la reflession della Terra bastante alla secondaria illuminazion della Luna senza bisogno d'introdurui alcuna perspicuità; e massime perspicuità in quel grado, che da Apelle ci viene assegnata, nella quale mi par di scorgere alcune inesplicabili contradizioni. Egli scriue la trasparenza del corpo lunare esser tanta, che ne gli eclissi del Sole, mentre di lui vna parte era ricoperta dalla Luna si scorgeua sensibilmente per la di lei profondità, tralucer il disco del Sole notabilmente dintornato, e distinto: hora io noto, che vna semplice nugola, e non delle più dense interponendosi trà il Sole, e noi, talmente ce l'asconde che indarno cercheremo di appostare à molti gradi il luogo, doue ei si ritroua nel Cielo, non che potessimo vedere il suo perimetro distinto, e terminato, e molto frequentemente si vedrà il Sole mezo coperto da vna nugola, senza che appaia nè anco accennato vn minimo vestigio della circonferenza della parte celata, e pure siamo sicuri, che la grossezza di tal nugola non sarà molte decine, ò al più centinaia di braccia; & oltre à ciò, se tal volta essendo sù'l giogo di qualche montagna, c'imbattiamo à passar per vna tal nugola, non la trouiamo esser tanto densa, e opaca, che almeno per alcune poche braccia non dia il transito alla nostra vista, il che non farebbe per auentura altretanta grossezza di vetro, ò di cristallo: onde per necessaria consequenza si raccoglie, se è vero quanto Apelle scriue, che la trasparenza della Luna sia infinitamente maggiore, che quella d'vna nugola, poiche molto meno impediscono il passaggio di raggi solari due mila miglia di profondità della sustanza lunare, che poche braccia di grossezza d'vna nugola, sarà dunque

Riflession della Terra è bastante alla secondaria illuminazion della Luna.

Luna nō è transparente.

la sustanza lunare assai più trasparente del vetro, ò del cristallo, la qual cosa poi per altri rispetti si conuince d'impossibilità: perche primieramente da vn diafano, nel quale tanto si profondassero i raggi solari, niuna, ò pochissima reflessione si farebbe doue che all'incontro grandissima si fà dalla Luna. Secondariamente il termine, che distinguesse la parte illuminata della Luna dalla parte non tocca da i raggi diretti del Sole, sarebbe nullo, ò indistintissimo, come si può vedere in vna gran palla di vetro piena d'acqua, benche torbida, ò d'altro liquore non intieramente trasparente (che se fosse acqua limpida tal termine non si vedrebbe punto) terzo: essendo tanto trasparente la sustanza lunare, che in grossezza di due mila miglia desse il transito al lume del Sole, non si può dubitare, che vna grossezza della medesima materia, che non fosse più di vna delle dugento, ò trecento parti sarebbe in tutto trasparentissima, al che totalmente repugnano le montuosità lunari, le quali tutte, benche molte di loro si vegghino assai sottili, e strette, oscurano d'ombre nerissime le parti circonuicine, e basse, come in luoghi innumerabili si scorge, e massime nel confine trà l'illuminato, e l'oscuro, doue taglientissimamente e crudamente quanto più imaginar si possa i lumi conterminano con le ombre; il quale accidente in verun modo non può hauer luogo, se non in materie simili in asprezza, ed opacità alle nostre più alpestri montagne. Finalmente quando lo splendor del Sole penetrasse tutta la corpulenza della Luna, la chiarezza dell'Emisfero non tocco da i raggi douria mostrarsi sempre l'istessa, nè mai diminuirsi, poiche sempre è nell'istesso modo illuminata la metà della Luna; ò se pur diuersità alcuna veder vi si douesse, dourebbesi nel nouilunio veder la parte di mezzo più oscura del resto, essendo quiui maggior la profondità della materia da esser penetrata; e nelle quadrature maggior chiarezza douria esser vicino al confin della luce, e minor nella parte più remota, le quali cose, e molte altre, che per breuità trapasso, rendono discordissima tal'Ipotesi dall'apparenze: doue che l'assunto dell'opacità, e dell'asprezza della Luna, e la reflessione del lume del Sole nella Terra, Ipotesi tutte, e vere, e sensate,

con mirabil facilità, e pienezza satisfanno ad ogni particolar Problema; ma di ciò più diffusamente tratto in altra occasione. E tornando à i particolari d'Apelle sento nascermi qualche poco d'inclinazione à dubitar, ch'egli traportato dal desiderio di mantenere il suo primo detto, ne potendo puntualmente accomodar le macchie à gli accidenti per l'addietro creduti conuenirsi all'altre stelle, accommodi le stelle à gli accidenti, che veggiamo conuenirsi alle macchie; ilche assai manifesto par che si scorga in due altri gran particolari, ch'egli introduce; l'vno de' quali é, che probabilmente si possa dire anco, le altre stelle esser di varie figure. ed apparir rotonde mediante il lume, e la distanza, come accade nella fiamma della candela (e ci si potria aggiugnere in Venere cornicolata) e in vero tale afferzione non si potrebbe conuincer di manifesta falsità, se il Telescopio, col mostrarci la figura di tutte le stelle, così fisse, come erranti, di assoluta rotondità, non decidesse tal dubbio. L'altro particolare è, che non si potendo negare, che le macchie si producano, e si dissoluino per non le sequestrar per tale accidente dall'altre stelle, non dubita d'affermare, che anco le altre stelle si vadino disfacendo, e redintegrando, & in particolare reputa per tali quelle, ch'io hò osseruato mouersi intorno à Gioue; delle quali torna à replicare il medesimo che scrisse nelle prime lettere raffermandolo, come fundatamente detto; cioè, che al modo stesso dell'ombre solari, altre repentinamente apparisco-no, & altre suaniscono, siche pur come quelle altre sempre ad altre succedono, senza mai ritornar le medesime; nè picciolo argomento caua in confirmazion di ciò dalla difficoltà, e forse impossibilità, come egli stima, del cauare i loro periodi ordinati dalle osseruazioni, delle quali egli afferma hauerne molte, & esatte, e sue proprie, e di altri. Hor qui desidererei bene, che Apelle non continuasse di reputarmi per huomo così vano, e leggiero, che non solo i hauesse palesate, & offerte al mondo macchie, & ombre per Istelle; mà quello, che più importa hauessi dedicato alla gloria di si gran Prencipe, qual'è il Serenissimo Gran Duca mio Signore, & all'eternità di casa tanto regia, cose momentanee, instabili, e transitorie. Replicogli per tanto,

Stelle d'Apelle di figure diuerse.

fac. 26. ver. 10. fac. 34. ver. 34.

fac. 31. ver. 8. fac. 38. ver. 23.

to, che i quattro Pianeti Medicei ſono ſtelle vere, e reali, permanenti, e perpetue, come l'altre, nè ſi perdono, ò aſcondono, ſe non quanto ſi congiungono trà loro, ò con Gioue, ò ſi oſcurano tal volta per poche hore nell'ombra di quello, come la Luna in quella della Terra; hanno i lor moti regolatiſſimi, & i lor periodi certi, li quali ſe egli non hà potuto inueſtigare, forſe non vi ſi è affaticato quanto me, che doppo molte vigilie pur li guadagnai, e già gli hò paleſati con le ſtampe nel Proemio del mio trattato delle coſe, che ſtanno sù l'acqua, ò che in quella ſi muouono; come V.S. harà potuto vedere, & accioche Apelle poſsa tanto maggiormente deporre ogni dubbio. Io mando à V.S. le coſtituzioni future per due meſi, cominciando dal dì primo di Marzo 1613. con le annotazioni de i progreſſi, e mutazioni che d'hora in hora ſon per fare: le quali egli potrà andar incontrando; e trouaralle riſpondere eſattamente, ſe già non mi ſarà per inauuertenza occorſo qualche errore nel calcolarle. Deſidero appreſso, che con nuoua diligenza torni ad oſſeruarne il numero, che trouerà non eſser più di 4. e quella che e nomina, fù ſenz'altro vna fiſsa; e le conietture, dalle quali e ſi laſciò ſolleuare à ſtimarla errante, hebbero per lor fondamento varie fallacie: conciosia coſa, che le ſue oſseruazioni primieramente ſono errate bene ſpeſso, come io veggo da ſuoi diſegni, perche laſciano qualche ſtella. che in quelle hore fù conſpicua; Secondariamente gl'interſtizij trà di loro, e riſpetto à Gioue ſono errati quaſi tutti per mancamento, com'io credo, di modo, e di ſtrumento da potergli miſurare; Terzo vi ſono grandi errori nella permutazione delle ſtelle, ſcambiandole il più delle volte l'vna dall'altra, e confondendo le ſuperiori con l'inferiori, ſenza riconoſcerle di ſera in ſera; le quali coſe gli ſono ſtate cauſa dell'inganno.

Medicee ſtelle verè e perpetue

Medicee ſono ſolamente 4.

Della quinta propoſta da Apelle.

La ſtella D, notata nella figura delli 30. di Marzo, fù quella, che deſcriue il cerchio maggiore intorno a Gioue, & all'hora ſi ritrouaua nella maſſima digreſſione, cioè nella ſua media longitudine, e quaſi ſtazionaria, e lontana da Gioue circa à 15. minuti (che tanto è il ſemidiametro del ſuo cerchio) e non 6. come Apelle, giudicando tali interualli così à viſta, doue è

grande occasione d'allucinarsi; posta dunque tale, qual veramente fù, la sua distanza da Gioue, & essendo, che la stella E, fosse veduta vn poco più occidentale di lei, benissimo incontra, che per la retrogradazion di Gioue; ella si mostrasse, quanto alla longitudine, congiunta con lui il dì 8. d'Aprile. Si è di più grauemente ingannato Apelle nel voler concluder, che il moto di questa stella E, fosse più veloce di quel della stella D. E prima s'inganna à dir, che l'angolo contenuto da lei dalla stella D, e da Gioue, li 30. di Marzo, fosse ottuso, cauandosi da i suoi medesimi detti, esser di necessità stato acuto; poiche la longitudine della stella D, à Gioue fù allhora (dice egli) min. 6. e tanta fù la latitudine australe della stella E, & il suo interuallo da Gioue min. 8. mà in vn triangolo equicrure, che habbia ciascuno de' lati equali 6. e la base 8. l'angolo compreso da essi lati è necessariamente acuto, e non ottuso, essendo il quadrato di 8. men che doppio del quadrato di 6. E falso, oltre à ciò, che tale e si mantenesse fino alli 5. d'Aprile; prima perche la stella D, delli 5. d'Aprile segnata occidentale da Gioue, non è la stella D, delli 30. di Marzo; anzi questa D, di Marzo, e poi l'orientalissima presso all'estremità B, delli 5. d'Aprile, con la quale ella non contiene altramente angolo acuto, mà ottusissimo, & in consequenza è falso quello, che concludeua Apelle, cioè, che il mouimento della stella E, sia più veloce, anzi è molto più tardo, che quello della D, oltre che quando ben e fusse più veloce non sò quello, che ciò concludesse per mostrar la stella E, esser mobile, e non fissa; potendosi referir la causa d'ogni disagualianza nel mouimento della D. Cessa per tanto questa prima ragione, anzi conclude l'opposito di quello, à che ella fù indrizzata. Mà più, qual'inconstanza è questa d'Apelle à voler, per prouare vna sua fantasia, suppor in questo luogo, che le stelle notate nelle sue osseruazioni, e contrasegnate co i medesimi caratteri, si conseruino le medesime? dicendo poi poco più à basso creder fermamente che le si vadino continuamente producendo successiuamente, e dissoluendo, senza ritornar mai l'istesse? E se questo è, qual cosa vuoi egli, ò può raccor da questi suoi discorsi? All'altra ragione, che Apelle adduce pur in

con-

confirmazione della vera esistenza del suo quinto pianeta Gio-
uiale, non mi permettendo la fede, e l'auttorità, ch'ei tiene ap-
presso di me, ch'io metta dubbio nel, *an sit*, non posso dir altro,
se non che io non son capace, come possa accadere, che vna
stella veduta col Telescopio di mole, e splendore pari ad vna
della prima grandezza possa in manco di 10. giorni, e quel che
più mi confonde senza muouersi più d'vn quarto, ò di vn'otta-
uo di grado, anzi per più ver dire senza punto mutar luogo,
possa dico diminuirsi in maniera, che anco del tutto si perda.
Non sò che simil portento sia mai stato veduto in Cielo, fuori
che le due nominate stelle nuoue del 72. in Cassiopea, e del
604. nel serpentario: e se questa fù vna tal cosa, ò tanto inferior
di condizione, quanto men lucida, e più fugace, prouido fù il
consiglio di Apelle nel procurargli durazion, e lume dall'Illu-
strissima casa Velsera. Non son dunque le Giouiali, nè l'altre
stelle macchie, ed ombre, nè l'ombre, e macchie solari sono
stelle. Ben'è vero, ch'io metto così poca difficoltà sopra i nomi,
anzi pur sò, ch'è in arbitrio di ciascuno l'imporgli à modo suo,
che tuttauolta, che col nome altri non credesse di conferirgli le
condizioni intrinseche, & essenziali, poco caso farei del nomi-
narle stelle in quella guisa, che stelle si dissero le sopranominate
del 72. e del 604. stelle nominano i Meteorologici le crinite,
le cadenti, e le discorrenti per aria, & essendo in fin permesso à
gli amanti, & à Poeti chiamare stelle gli occhi delle lor donne.

Quando si vidde il successor d'Astolfo
Sopra apparir quelle ridenti stelle.

Con simile ragione potransi chiamare stelle anco le macchie
solari, mà essenzialmente haueranno condizioni differenti non
poco dalle prime stelle. Auuenga che le vere stelle ci si mostra-
no sempre di vna sola figura, & è la regolarissima frà tutte, e
le macchie d'infinite, & irregolarissime tutte. Quelle consisten-
ti, nè mai mutatesi di grandezza, ò di forma, e queste instabili
sempre, e mutabili, Quelle l'istesse sempre, e di permanenza,
che supera le memorie di tutti i secoli decorsi, queste generabi-
li, e dissolubili dall'vno all'altro giorno. Quelle non mai visi-
bili, se non piene di luce, queste oscure sempre, e splendide

Paragone delle stelle vere con le macchie del Sole.

non mai. Quelle, ò in tutto immobili, ò mobili ogn'vna per se di moti proprij, regolari, e trà di loro differentissime, queste mobili di vn moto solo commune à tutte, regolare solamente in vniuersale, mà da infinite particolari disagguaglianze alterato. Quelle costituite tutte in particolare in diuerse lontananze dal Sole; e queste tutte contigue, ò insensibilmente remote dalla sua superficie. Quelle non mai visibili, se non quando sono assai separate dal Sole, queste non mai vedute, se non congiuntegli. Quelle di materia probabilissimamente densa, & opacissima, queste rare à guisa di nebbia, ò fumo. Hora io non sò per qual ragione le macchie si deuino ascriuere trà quelle cose, con le quali non hanno pure vna particolar conuenienza, che non ve l'habbino ancora cento altre, che stelle non sono più presto, che trà quelle, con le quali mostrano di conuenire in ogni particolare. Io le agguagliai alle nostre nugole, ò à fumi, e certo chi volesse con alcuna delle nostre materie imitarle, non credo, che facilmente si trouasse più aggiustata imitazione, che'l porre sopra vna rouente piastra di ferro alcune piccole stille di qualche bitume di difficil combustione, il quale sù'l ferro imprimerebbe vna macchia nera, dalla quale, come da sua radice si eleuerebbe vn fumo oscuro, che in figure strauaganti, e mutabili si anderebbe spargendo: E se alcuno pur volesse opinabilmente stimare, che alla restaurazione dell'immensa luce, che da si gran lampada continuamente si diffonde per l'espansion del mondo facesse di mestiere, che continuamente fusse somministrato pabulo, e nutrimento, ben'hauerebbe non vna sola, mà 100. e tutte l'esperienze concordemente fauoreuoli, nelle quali vediamo tutte le materie fatte prossime all'incendersi, e conuertirsi in luce, ridursi prima ad vn color nero, & oscuro, e così vediamo ne legni, nella paglia, nella carta, nelle candele, & in somma in tutte le cose ardenti esser la fiamma impiantata, e sorgente dalle contigue parti di tali materie prima conuertite in color nero; e più direi, che forse più accuratamente osseruando le sopranominate piazzette lucide più del resto del disco solare, si potrebbe ritrouare, quelle esser i luoghi medesimi doue poco auanti si fossero dissolute alcune delle macchie

Imitazione delle macchie.

macchie più grandi. Io però non intendo di asserire alcuna di queste cose per certa, nè di obligarmi à sostenerla, non mi piacendo di mescolar le cose dubbie trà le certe, e resolute.

Di quà dall'Alpi va attorno, come intendo, tra non piccol numero de i Filosofi Peripatetici, à i quali non grauà il filosofare per desiderio del vero, e delle sue cause (perche altri, che indifferentemente negano tutte queste nouità, e se ne burlano, stimandole illusioni; è hormai tempo, che ci burliamo di loro, e che essi restino inuisibili, & inaudibili insieme) và attorno dico per difender l'inalterabilità del Cielo (la quale forse Aristotele medesimo in questo secolo abbandonarebbe) vna opinione, conforme à questa d'Apelle, e solamente diuersa, che doue egli pone per ciascuna macchia vna stella sola; questi fanno le macchie, congerie di molte minutissime le quali con loro differenti mouimenti aggregandosi, hor'in maggior copia, hora in minore, e quindi separandosi, formino, e maggiori, e minori macchie, e di sregolate, e diuersissime figure: io già che hò passato il segno della breuità con V. S. si che ella è per leggere in più volte la presente lettera, mi prenderò libertà di toccare qualche particolare sopra questo punto. Nel quale il primo concetto, che mi viene in mente è, che i seguaci di questa opinione non habbino hauuto occasione di far molte, e molto diligenti, e continuate osseruazioni, perche mi persuado, ò che alcune difficoltà gli hauerebbono resi non poco dubij, e perplessi nell'accommodare vna tal posizione alle apparenze; perche se bene è vero in genere, che molti oggetti, benche per la lor piccolezza, ò lontananza inuisibili, ciascuno per se solo, vniti insieme possono formare vn'aggregato, che diuenga percettibile alla nostra vista, tuttauia non è da fermarsi sù questa generalità; ma bisogna, che descendiamo à i particolari proprij delle stelle, & à quelli, che si osseruano nelle macchie, e che diligentemente andiamo esaminando, con qual concordia questi, e quelli possino meschiarsi, e conuenire insieme; E per non far, come quel Castellano, che sendo con piccol numero di soldati alla difesa d'vna fortezza, per soccorrer quella parte, che vede assalita, vi accorre con tutte le forze, lasciando

Opinione che le macchie siano cōgerie di stelle minutissime, e suo essame, e refutazione.

lasciando intanto altri luoghi indifesi, & aperti, conuiene, che mentre ci sforziamo di difender l'immutabilità del Cielo, non ci scordiamo de i pericoli, à i quali per auuentura potriano restar esposte altre proposizioni pur necessarie alla conseruazione della filosofia Peripatetica. E però se questa deue restare nella sua integrità, e saldezza, conuiene, che per mantenimento d'altre sue proposizioni, diciamo primieramente delle stelle altre esser fisse, altre erranti, chiamando fisse quelle, che sendo tutte in vn medesimo Cielo al moto di quello si muouono tutte, restando intanto immobili trà di loro; mà erranti quelle, che hanno ogn'vna per se mouimento proprio; affermando di più, che le conuersioni non meno di queste, che di quelle, sono ciaschedunа equabile in se medesima, non conuenendo dare alle lor motrici intelligenze briga di affaticarsi hor più, hor meno, che saria condizione troppo repugnante alla nobiltà, & alla inalterabilità loro, e delle sfere. Stanti queste proposizioni non si può primieramente dire, che tali stelle solari sien fisse, perche quando non si mutassero trà di loro, impossibil sarebbe vedere le mutazioni continue, che pur si scorgono nelle macchie, mà sempre vedremmo ritornar le medesime configurazioni; resta dunque, che le siano mobili ciascheduna per se di mouimenti diseguali frà di loro; mà ben ciascuno equabile in se medesimo, & in tal guisa potrà seguire l'accozzamento, e la separazione di alcuna di loro; mà non però potranno mai formar le macchie; ilche intenderemo, considerando alcuni particolari, che nelle macchie si scorgono: vno de' quali è, che vedendosene alcune molto grandi prodursi, e dissoluersi, è forza, che le siano composte, non di due, ò di quattro stelle solamẽte, mà di 50. e 100. perche altre macchiette pur si veggono minori della cinquantesima parte d'vna delle grandi; se dunque vna di queste si dissolue, siche totalmente suanisca da gli occhi nostri, è necessario, che la si diuida in più di 50. stellette, ciascheduna delle quali hà il suo proprio, e particolar moto equabile, e differente da quello d'ogn'altra: perche due, che hauessero il moto commune non si congiugnerebbono, ò non si separarebbono giamai in faccia del Sole. Mà se queste cose son vere, chi non

vede

vede essere assolutamente impossibile la formazione delle macchie? E massime durando esse non solamente molte hore, ma molti giorni, sicome è impossibile, che cinquanta barche, mouendosi tutte con velocità differenti si vnischino giamai; e per lungo spazio vadino di conserua. Quando le stellette fussero disunite, e però inuisibili non potriano essere, se non per lunghi ordini disposte, l'vna dopò l'altra, secondo la lunghezza de' lor paralleli, ne i quali (sicome nelle visibili macchie si scorge) tutte verso la medesima parte si vanno mouendo; onde *tantum abest*, che 40. ò 50. ò 100. di loro potessero tanto frequentemente aggregarsi, e così vnite per lungo spazio conseruarsi, che per l'opposito rarissime volte accader potrebbe, che trà mouimenti diseguali cadesse si numeroso concorso di stelle in vn sol luogo: mà assolutamente poi sarebbe impossibile che e' non si dissoluesse in breuissimo tempo; e pur all'incontro si veggono molte macchie conseruarsi talhora per molti giorni con poca alterazion di figura. Chi dunque vorrà sostener, le macchie esser congerie di minute stelle, bisogna che introduca nel Cielo, & in esse stelle mouimenti innumerabili, tumultuarij, difformi, e lontani da ogni regolarità, il che non ben consuona con alcuna probabil filosofia.

Sarà di più necessario porle più numerose di tutte l'altre visibili stelle; perche se noi riguarderemo la moltitudine, e grandezza di tutte le macchie, che tal volta si son vedute sotto l'Emisferio del Sole, e quelle andremo risoluendo in particelle così piccole, che diuenghino inconspicue, trouueremo bisognar che necessariamente le siano molte centinaia, & essendo di più credibile, che altre ne siano non solamente sopra l'altro Emisferio; ma dalle bande ancora del Sole, non si potrà ragioneuolmente sfuggire di douer porle oltre al migliaio. Hor qual simmetria si andrà conseruando trà le lontananze delle stelle erranti, & i tempi delle lor conuersioni, se discendendo dall'immenso cerchio di Saturno sin'all'angustissimo di Mercurio non s'incontrano più di 10. ò 12. stelle, ne più di 6. conuersioni di periodi differenti intorno al Sole, douendone poi collocar centinaia, e migliaia dentro à così piccolo orbe? che pur saria neces-

ſario racchiuderle dentro alle digreſſioni di Mercurio, poiche giamai non ſi rendono viſibili in aſpetto lucido, e ſeparate dal Sole; Mà che dico io di racchiuderle dentro all'orbe di Mercurio? diciamo pure, che eſſendoſi neceſſariamente dimoſtrato, le macchie eſſer tutte contigue, ò inſenſibilmente remote dalla ſuperficie del Sole, biſogna à chi le vuol far creder congerie di minute ſtelle, trouar prima modo di perſuadere, che ſopra la ſolar ſuperficie, molte, e molte centinaia di globi oſcuri, e denſi vadino ſerpendo con differenti velocitadi, e ſpeſſo vrtandoſi, e trà di loro facendoſi oſtacolo, onde le ſcorſe de più veloci reſtino per alcuni giorni impedite da i più pigri, ſi che dal concorſo di grã moltitudine ſi formino in molti luoghi varij drappelli di ampiezza à noi viſibile, ſin tanto che la calca della ſopraueegnente moltitudine, sforzando finalmente i precedenti, ſi faccia ſtrada; e ſi diſperda il gregge. A grandi anguſtie biſogna ridurſi, e poi per ſoſtener che? e con quale efficacia dimoſtrato? per mantenere la materia celeſte aliena dalle condizioni elementari, inſino da ogni picciola alterazioncella. Se quella, che vien chiamata Corruzzione, foſſe annichilazione hauerebbono i Peripatetici qualche ragione à eſſergli così nemici; mà, ſe non è altro, che vna mutazione, non merita cotanto odio; ne parmi, che ragioneuolmente alcuno ſi querelaſſe della corruzion dell'vouo, mentre di quello ſi genera il pulcino. Inoltre, eſſendo queſta, che vien detta generazione; e corruzione, ſolo vna piccola mutazioncella in poca parte de gli elementi, e quale nè anco dalla Luna, orbe proſſimo, ſi ſcorgerebbe, perche negarla nel Cielo? penſano forſe, argomentando dalla parte al tutto, che la Terra ſia per diſſoluerſi, e corromperſi tutta in guiſa, che ſia per venir tempo, nel quale il mondo, hauendo Sole, Luna, e l'altre ſtelle, ſia per trouarſi ſenza Terra? non credo già, che habbino tal ſoſpetto. E ſe le ſue piccole mutazioni non minacciano alla Terra la ſua total deſtruzione, nè gli ſono d'imperfezione, anzi di ſommo ornamento, perche priuarne gli altri corpi mondani, e temer tanto la diſſoluzione del Cielo, per alterazioni non più di queſte nemiche, della natural conſeruazione? Io dubito, che'l voler noi miſurar il tutto

Ridicoli vrti, e calca di ſolte ſtelle.

Alterazioni non ſono inconuenienti, ne di pregiudicio al Cielo.

con

con la scarsa misura nostra, ci faccia incorrere in strane fantasie, e che l'odio nostro particolare contro alla morte, ci renda odiosa la fragilità.

Tuttauia non sò dall'altra banda, quanto per diuenir manco mutabili, ci fosse caro l'incontro d'vna testa di Medusa, che ci conuertisse in vn marmo, ò in vn diamante, spogliandoci de' sensi, e di altri moti, li quali senza le corporali alterazioni in noi sussister non potrebbono. Io non voglio passar più inanzi, ne entrar à esaminare la forza delle Peripatetiche ragioni, al che mi riserbo in altro tempo, Questo solo soggiugnerò: parermi azione non interamente da vero filosofo, il voler persistere, siami lecito dir, quasi ostinatamente in sostener conclusioni Peripatetiche scoperte manifestamente false; persuadendosi forse, che Aristotele, quando nell'età nostra si ritrouasse, fosse per far il medesimo: quasi che maggior segno di perfetto giudizio, e più nobil effetto di profonda dottrina sia il difendere il falso, che'l restar persuaso dal vero. E parmi, che simili ingegni dieno occasione altrui di dubitare, che loro per auuentura apprezzin manco l'esattamente penetrar la forza delle Peripatetiche, e delle contrarie ragioni, che'l conseruar l'imperio all'autorità d'Aristotele, come ch'ella sia bastante con tanto lor minor trauaglio, e fatica, à schiuargli tutte l'opposizioni pericolose, quanto è men difficile il trouar testi, e'l confrontar luoghi, che l'inuestigar conclusioni vere, e'l formar di loro nuoue, e concludenti dimostrazioni. E parmi oltre à ciò, che troppo vogliamo abbassar la condizion nostra, e non senza qualche offesa della Natura, e direi quasi della Diuina benignità (la quale per aiuto all'intender la sua gran costruzione ci hà conceduti 2000. anni più d'osseruazioni, e vista 20. volte più acuta, che ad Aristotele) col voler più presto imparar da lui quello, ch'egli ne seppe, nè potette sapere, che da gli occhi nostri, e dal nostro proprio discorso. Mà per non m'allontanar più dal mio principal intento: Dico bastarmi per hora l'hauer dimostrato, che le macchie non sono stelle, nè materie consistenti, nè locate lontane dal Sole, mà che si producono, e dissoluono intorno ad esso con maniera non dissimile à quella delle

Nõ seguir schiettamente il vero, nel filosofare; degno di molto biasmo.

Conclusione.

 nugole,

nugole, ò altre fumosità intorno alla Terra.

Questo è quanto per hora m'è parso di dire à V. S. Illustrissima in proposito di questa materia, la quale io credeua, che douesse essere il sigillo di tutti i nuoui scoprimenti, che hò fatti nel Cielo, e che per l'auuenire mi fosse per restar ozio libero di poter tornare, senza interrompimenti, ad altri miei studij, già che mi era anco felicemente succeduto l'inuestigare dopò molte vigilie, e fatiche i tempi periodici di tutti i quattro Pianeti Medicei, e fabricarne le tauole, e cio che appartiene à calcoli, & altri loro particolari accidenti, le quali cose in breue manderò in luce, con tutto il resto delle considerazioni fatte intorno all'altre celesti nouità: mà è restato fallace il mio pensiero per l'inaspettata merauiglia, con la quale Saturno è venuto vltimamente à perturbarmi, di che voglio dar conto à V. S.

Tauole per i calcoli de Pianeti Medicei fatte dall'Autore.

Già le scrissi, come circa à 3. anni fà scopersi con mia grande ammirazione Saturno esser tricorporeo, cioè vn aggregato di tre stelle disposte in linea retta parallela all'equinoziale, delle quali la media era assai maggiore delle laterali: queste furono credute da me esser immobili trà di loro; ne fù la mia credenza irragioneuole, poiche, hauendole nella prima osseruazione vedute tanto propinque, che quasi mostrauano di toccarsi, e tali essendosi conseruate per più di due anni, senza apparire in loro mutazione alcuna, ben doueuo io credere, che le fossero trà di se totalmente immobili; perche vn solo minuto secondo (mouimento incomparabilmente più lento di tutti gli altri, anco delle massime sfere) si sarebbe in tanto tempo fatto sensibile, ò col separare, ò coll'vnire totalmente le tre stelle. Triforme hò veduto ancora Saturno quest'anno circa il solstizio estiuo, & hauendo poi intermesso di osseruarlo per più di due mesi, come quello, che non metteuo dubbio sopra la sua costanza, finalmente tornato à rimirarlo i giorni passati, l'hò ritrouato solitario, senza l'assistenza delle consuete stelle, & in somma perfettamente rotondo, e terminato, come Gioue, e tale si và tuttauia mantenendo. Hora che si hà da dire in così strana metamorfosi? forse si sono consumate le due minori stelle, al modo delle macchie solari? forse sono sparite, e repentinamente fuggite?

Nuoua, e inaspettata merauiglia di Saturno.

Saturno solitario.

gite? forse Saturno si hà diuorato i proprij figli? ò pure è stata illusione, e fraude, l'apparenza con la quale i cristalli hanno per tanto tempo ingannato me con tanti altri; che meco molte volte gli osseruarono? E forse hora venuto il tempo di rinuerdir la speranza già prossima al seccarsi, in quelli, che retti da piu profonde contemplazioni, hanno penetrato tutte le nuoue osseruazioni esser fallacie, nè poter in veruna maniera sussistere? Io non hò che dire cosa resoluta in caso così strano, inopinato, e nuouo, la breuità del tempo, l'accidente senza esempio, la debolezza dell'ingegno, e'l timore dell'errare mi rendeno grandemente confuso. Mà siami per vna volta permesso di vsare vn poco di temerità, la quale mi dourà tanto più benignamente esser da V.S. perdonata, quanto io la confesso per tale, e mi protesto, che non intendo di registrar quello, che son per predire, trà le proposizioni dependenti da principij certi, e conclusioni sicure, mà solo da alcune mie verisimili conietture, le quali allhora farò palesi, quando mi bisogneranno, ò per mostrare la scusabile probabilità dell'opinione, alla quale per hora inclino, ò per stabilire la certezza dell'assunta conclusione qual volta il mio pensiero incontri la verità. Le proposizioni son queste.

Predizione delle mutazioni di Saturno per conicttura.

Le due minori stelle Saturnie, le quali di presente stanno celate, forse si scopriranno vn poco per due mesi, intorno al Solstizio estiuo dell'anno prossimo futuro 1613. e poi s'asconderanno, restando celate fin verso il brumal solstizio dell'anno 1614. circa il qual tempo potrebbe accadere, che di nuouo per qualche mese facessero di se alcuna mostra, tornando poi di nuouo ad asconderși fin presso all'altra seguente bruma; al qual tempo credo bene con maggior risolutezza, che torneranno à comparire, ne più si asconderanno, se non che nel seguente solstizio estiuo, che sarà dell'anno 1615. accenneranno alquanto di volersi occultare, mà non però credo, che si asconderanno interamente, mà ben tornando poco doppo à palesarsi, le vedremo distintamente, e più che mai lucide, e grandi, e quasi risolutamente ardirei di dire, che le vedremo per molti anni senza interrompimento veruno. Sicome dunque del ritorno io non ne dubito, così vò con riserbo ne gli altri particolari acci-

denti, fondati per hora ſolamente ſu probabil coniettura; mà ò ſuccedino così per appunto, ò in altro modo, dico bene à V.S. che queſta ſtella ancora, e forſe non men, che l'apparenza di Venere cornicolata, con ammirabil maniera concorre all'accordamento del Gran Siſtema Copernicano, al cui paleſamento vniuerſale veggonſi propizij vēti indirizzarci con tanto lucide ſcorte, che hormai poco ci reſta da temere tenebre, ò trauerſie.

Finiſco di occupar più V. S. Illuſtriſs. mà non ſenza pregarla ad offerir di nuouo l'amicizia, e la ſeruitù mia ad Apelle; e ſe lei determinaſſe di fargli vedere queſta lettera, la prego à non la mandar ſenza l'accompagnatura di mie ſcuſe, ſe forſe gli pareſſe, ch'io troppo diſſentiſſi dalle ſue opinioni, perche non deſiderando altro, che'l venire in cognizion del vero, hò liberamente ſpiegata l'opinion mia, la quale ſon anco diſpoſto à mutare qualunque volta mi ſieno ſcoperti gli errori miei, e terrò obligo particolare à chiunque mi farà grazia di paleſargli, e caſtigargli.

Bacio à V.S. Illuſtriſs. le mani, e caramente la ſaluto d'ordine dell'Illuſtriſs. Sig. Filippo Saluiati, nella cui ameniſſima Villa mi ritrouo à continuar in ſua compagnia l'oſſeruazioni celeſti. N. Sig. Dio gli conceda il compimento d'ogni ſuo deſiderio. Dalla Villa delle Selue il 1. di Decembre 1612.

Di V.S. Illuſtriſſima

Deuotiſs. Ser.re

Galileo Galilei Linc.

MOEDI-

MOEDICEORVM PLANETARVM

ad inuicem, et ad IOVEM Constitutiones, futuræ in Mensibus Martio et Aprile An: M DCXIII. à GALILEO G.L. earundem Stellarū, nec non Periodicorum ipsarum motuum Repertore primo, Calculis collectæ ad Meridianum Florentiæ

Martij

Die 1. Hor 3 ab Occasu.

Hor. 4.

Hor. 5.

Die 2 H. 3

Die 3 H 3

Die 4 H: 3.

Die 5 H: 2.

H: 3 *Pars versus Ortum* *Pars versus occ.*

Die 6 H. 1. 30

H. 3

Die 7 H. 2.

Die 8. H. 2.

Die 9 H. 3

Die 10. H. 3.

Die 11. H: 2.

Die 12 H: 2.

H: 3.

H: 4.

H: 5.

Poscritta.

E Costituzioni delle Medicee, che inuio à V. S. Illustriss. sono per li due mesi Marzo,& Aprile, e più sino à gl'otto di Maggio, & altre potrò inuiargliene alla giornata, e per auentura più esatte, ma sicuramente più commode ad esser' rincontrate con le apparenti positure, rispetto alla stagione più temperata, & all'hore meno importune. In tanto circa queste sono alcune considerazioni, che è bene sieno accennate à V. S. e per lei ad Apelle, ò ad altri à chi accadesse farne i rincontri; E prima è da auuertire, che le Stelle vicinissime al corpo di Gioue, per il molto fulgor' di quello non si veggono facilmente se non da vista acutissima, e con eccellente strumento, mà le medesime nell'allontanarsi, vscendo fuori dell'irradiazione, & in consequenza scoprendosi meglio, dan segno, come poco auanti erano veramente prossime ad esso Gioue; come per esempio. Nelle tre costituzioni della prima notte di Marzo la stella occidentale vicinissima à Gioue non si vedrà nella prima osseruazione delle tre hore ab Occasu, sendogli quasi contigua, mà perche si allontana da quello alle 4. hore potrà vedersi, e meglio alle 5. e'n tutto'l resto della notte. La Stella orientale prossima à Gioue della notte 9. di Marzo con fatica si vedrà all'hora notata, mà perche si allontana da esso, nelle hore seguenti si vedrà benissimo. Il contrario accaderà della Orientale del giorno 15. dell'istesso mese, perche all'hora notata potrà, sendoui posta diligente cura, esser veduta, che non molto dopò, mouendosi verso Gioue si offuscherà frà i suoi raggi. Vero è, che vna di esse quattro, per esser' alquanto maggior dell'altre tre, quando l'aria è ben' serena (il che sommamente importa in questo negozio, si distingue anco sin quasi all'istesso toccamento di Gioue, come si potrà osseruare nella prossima occidentale delli 22. di Marzo, la quale se gli andrà accostando, e si potrà scorgere fino à grandissima vicinità.

Mà più merauigliosa cagione dell'occultazione di tal'vna di loro è quella, che deriua da gl'Eclissi varij, à i quali sono va-

riamente ſoggette mercè delle diuerſe inclinazioni del cono dell'ombra dell'iſteſſo corpo di Gioue, il quale accidente confeſſo à V.S. che mi trauagliò non poco auanti, che la ſua cagione mi cadeſſe in mente. Sono tali Ecliſſi, hora di lunga durazione, hora di breue, e tal'hora inuiſibili à noi, e queſte diuerſità naſcono dal mouimento annuo della Terra, dalle diuerſe latitudini di Gioue, e dall'eſſere il Pianeta, che ſi ecliſſa de i più vicini, ò de più lontani da eſſo Gioue, come più diſtintamente ſentirà V.S. à ſuo tempo; in queſto anno, e ne i dui ſeguenti non haremo Eccliſſi grandi; tuttauia quello, che ſi vedrà ſarà queſto. Delle due ſtelle orientali della notte 24. d'Aprile, la più remota da Gioue ſi vedrà nel modo, e nel tempo deſcritto, mà l'altra più vicina non apparirà, benche ſeparata da Gioue, reſtando immerſa nell'ombra di quello; mà circa le cinque hore di notte vſcendo dalle tenebre, vedraſſi improuiuiſamente comparire lontana da Gioue quaſi due diametri di eſſo. Il 27. pur di Aprile il Pianeta Orientale proſſimo à Gioue non ſi vedrà ſino circa le 4. hore di notte, dimorando ſino à quel tempo nell'ombra, vſcirà poi repentinamente, e ſcorgeraſſi già lontano da Gioue quaſi vn diametro, e mezzo. Oſſeruando diligentemente la ſera del primo di Maggio ſi vedrà la ſtella Orientale viciniſſima à Gioue, mà non prima, che da eſſo ſi ſarà allontanata per vn ſemidiametro di eſſo Gioue, reſtando prima nelle tenebre; & vn' ſimile effetto ſi vedrà li otto dell'iſteſſo meſe. Altri Ecliſſi più notabili, e maggiori, che ſeguiranno dopò, gli ſaranno da me mandati con l'altre coſtituzioni. Voglio finalmente mettere in conſiderazione al diſcretiſſimo ſuo giudizio, che non voglia prender' merauiglia, anzi, che faccia mie ſcuſe, ſe quanto gli propongo non riſcontraſſe così puntualmente con l'eſperienze, e oſſeruazioni da farſi da lei, ò da altri, perche molte ſono le occaſioni dell'errare, vna è quaſi ineuitabile, e l'inauertenza del calcolo; oltre à queſto la piccolezza di queſti Pianeti, e l'oſſeruarſi col Teleſcopio, che tanto, e tanto aggrandiſce ogni oggetto veduto; fà, che circa i congreſſi, e le diſtanze di tali ſtelle l'error ſolo di vn' minuto ſecondo ſi fà più apparente, e notabile, che altro

fallo

fallo mille volte maggiore ne gl'aſpetti dell'altre Stelle; ma quello, che più importa, la nouità della coſa, e la breuità del tempo, e il poter eſſer ne' mouimenti di eſſe ſtelle altre diuerſità, & anomalie oltre alle oſſeruate da me ſin quì, appreſſo gl'intendenti dell'arte douranno rendermi ſcuſato, & il non hauere ancora gran numero di huomini, in molti migliai d'anni perfettamente ritrouati i periodi, & eſplicate tutte le diuerſità dell'altre ſtelle vaganti, ben farà ſcuſabile, e fauorabile la cauſa di vn ſolo, ch'in dui, ò tre anni non haueſſe puntualmente ſpiegato il picciol Siſtema Giouiale, che come fabrica del ſommo Artefice creder ſi deue, che non manchi di quegli artifizij, che per la lor grandezza ſuperano di lungo interuallo l'intelletto humano.

Errori più considerabili occorsi nello stampare, rimettendo al giudizio del Lettore gl'altri, & in particolare gl'attenenti alle virgole, e punti.

Fac.	Ver.	Errori	Correzioni
10	8	longa	lunga
10	19	e'l non	,e'l non
13	7	Oriente	Orizonte
14	24	mattutina, ò esorto vesptino	vespertina, ò esorto mattutino
15	28	aggiongo	aggiungo.
	31	lei	ella
	32	stimo,	stimò;
16	11	quindeci	quindici
	22	medeme, ò nel medemo	medesime, ò nel medesimo
	31	poiche	poi, che
	33	repigliand'	ripiglian l'
18	28	alcuna	alcuno
	29	seguitarebbono	seguiterebbono
19	25	bisognarebbe	bisognerebbe
20	34	nelle	mille
	36	poco	poca
21	11	trouaremo	troueremo
22	6	restringersi	ristringersi
23	2	fuori	furon'
	15	lo rassomigli	le rassimigli
	30	nigrezza	negrezza
	31	vietarebbe	vieterebbe
24	8	dissoluano	dissoluino
	15	angusti	angusti;
	17	deueno	debbino
	31	Credo che	(Credo che
	32	Medicei	Medicei)
26	1	congionte	congiunte
	12	risoluessero	dissoluessero
27	28	poco	poca
29	9	longa	lunga
	29	fatiga	fatica

Fac.	Ver.	Errori	Correzioni
32	20	vogliono	vogliamo
33	26	longhezza	lunghezza
42	1	la quale	il quale
55	18	, quali	. Quali
102	33	dalle quali	delle quali
103	12	pol	può
105	28	me	mi
106	14	autore.	autore,
106	30	ad esso	adesso
	33	intieramente	interamente
107	13	, io non	(io non
	16	superflua,	superflua)
108	5	ad interno	ed interno
110	9	alias	aliàs
111	5	longhezza	lunghezza
112	13	manoamento	mancamento
	34	Sole	Sole,
118	17	AE, FB	AEFB
	18	AC, DB	ACDB
119	24	e centro	e fatto centro
121	17	quelle	quello
128	24	vede	rade
	31	conienerebbe	cóuincerrebbe
129	6	delli	delle
	17	differenti,	differenti?
130	24	lei	ella
133	2	stelle per	Stelle. Per
134	16	di lei	e di lei
135	8	conuicini	circonuicini
136	34	di	de'
140	14	equali	eguali
142	2	differentissime	differentissimi
143	24	persuado, ò che	persuado, che
150	12	dissentissi	dissentissi

R E G I S T R O.

A B C D E F G H I K L M N O P Q R S T V.

Tutti sono fogli intieri, eccetto A, & T, che ciascun è vn foglio, e mezo.

IN ROMA, Appresso Giacomo Mascardi. MDCXIII.

CON LICENZA DE' SVPERIORI.

DE MACVLIS SOLARIBVS TRES EPISTOLÆ.

DE IISDEM ET STELLIS CIRCA IOVEM ERRANTIBVS.

Disquisitio

AD MARCVM VELSERVM
Augustæ Vind. II. Virum Præf.

APELLIS POST TABVLAM LATENTIS.

Tabula ipsa aliarumq. obseruationum delineationibus
suo loco expositis.

IACOBVS MASCARDVS TYPOGRAPHVS Lectori S.

ATENTIS Apellis epiſtolas, ac diſquiſitiones hic tibi exponere neceſſarium omninò duxi; Illarum enim exemplaria perpauca ex Germania hùc peruenere, pauca quoque in alijs Regionibus audio fuiſſe diſtributa; quare difficiliùs ea perſpicere, perpendereq. poſſes, ni hic exhiberem recuſa. Videre autem, ac conſiderare neceſſe erat, cùm in præmiſſo Phœbeo Volumine Doctiſſimi Galilei crebra de illis mentio, ac diſquiſitio intercedat. Indicibus indè notulis in eiuſdem margine ſæpe iam indigitaui, quæ harum epiſtolarum, ac diſquiſitionum loca, ac particulæ in quæſtionem ibidem venirent. & id quidèm dupliciter, diuerſoq. charactere; habita primùm ratione Auguſtanæ, deinde huius meæ editionis. Ad idem ſpectant argumentum. Eidem Illuſtriſſimo Velſero mittuntur. Meumq. erat tibi ita ſatisfacere, vt hiſce prædicto Volumini additis quæcunque de Solaribus maculis dicta ſunt ſimul haberes, & fortaſſe quæcunque dici, excogitariq. poſſunt. Tuum iam erit illis pro voto perfrui, & Solaribus contemplationibus exerceri; poteris namque ſic, vel alienis laboribus, ac Teleſcopio Helioſcopus fieri, illaq. cognoſcere, quæ omnem antiquitatem latuerunt. Vale. Romæ Kalen. Februar. 1613.

MARCO

MARCO VELSERO Augustæ Vind. II. Viro Præfecto.

PHAENOMENA quæ circa solem obseruaui petenti affero, mi Velsere, noua, & pęne incredibilia. Ea ingentem non solum mihi, sed & amicis, primum admirationem, deinde etiam animi voluptatem pepererunt, quod eorum ope plurima hactenus Astronomis, aut dubitata, aut ignorata, aut etiam fortassis pernegata, in clarissimam veritatis lucem, per fontem luminis & astrorum ductorem Solem, protrahi posse, planè persuasum habeamus. Ante menses septem octo circiter ego vnaque mecum amicus quidam meus, tubum opticum, quo, & nunc vtor, quique obiectum sexcenties, aut etiam octingenties in superficie amplificat in Solem direximus, dimensuri illius ad Lunam magnitudinem opticam, inuenimusq. vtriusque ferè æqualem. Et cum huic rei intenderemus, notauimus quasdam in Sole nigricantes quodammodo maculas, instar guttarum subnigrarum: quia vero tum id ex instituto non inuestigauimus, parui rem istam pensitantes, distulimus in aliud tempus. Rediuimus ergo ad hoc negotium mense præterito Octobri, reperimusq. in Sole apparentes maculas, eo modo ferè quo descriptas vides. Quia vero res hæc omni fide prope maior erat, dubitauimus initio, ne forte id latente, quodam, vel oculorum vel tubi, vel aeris vitio accideret. Itaque adhibuimus diuersissimorum oculos, qui omnes nullo dempto, eadem, eodemq. situ, & ordine, & numero viderunt: conclusimus ergo vitium in oculis non esse; aliàs enim qui fieri posset, vt tàm diuersorum oculi vniusmodi affectione laborarent, eandemq. certis diebus mutarent in aliam? accedebat, quod si hæc oculi vitio euenirent, oportebat maculas vnà cum oculo Solem peragrante etiã eundem peragrare, quod tamen minimè accidebat: oculi ergò errore hæc in Solẽ introduci neutiquam posse, vnanimiter, à quamplurimis, & rectè est conclusum. Vitri itaque malitia nos sollicitos tenebat, timebamus enim ne tubus nobis imponeret. Ad hoc explorandum, tubos diuersissimæ virtutis adhibuimus octo, qui omnes pro suo modulo

eadem in Sole ostendebant; & si successu temporis vnus aliquid nobis, vel noui, vel mutati exhibuit; idem præstabant, & cæteri; præterea tuborum quilibet circumgyratus, huc illuc commotus, maculas nequaquam secum loco mouit, quæ tamen accidere debebant si id phenomenon tubus efficiebat: Vnde rectè pariter conclusimus, tubum hac in re omni culpa merito vacare. Supererat aer, cui quidam visa hæc attribui non potuerunt: primo quia phænomena ista motu diurno, quem Sol à primo mobili accipit, pariter cum Sole oriebantur, & occidebant, aerem vero gyrari, aut aliquid in aere, tàm constanter, inauditum est, præcipuè sub tantillo solis corpore, quod est grad. 0. minut. 30. plus minus. Secundo. Quia phænomena ista nullam admittebant parallaxim, quæ tamen fieri debebat manè, & vesperi si in aere cum Sole rotarentur. Tertio. Quia motu proprio, eoq. constanti, vel sub Sole, vel cum Sole vertebantur, inq. alio alioq. Solis loco conspiciebantur, donec ab eodem penitus post multos dies disparebant, ab ortu (vt mihi videtur) in occasum, vel certè à Borea ex parte in Austrum: de quo tamen motu, certiora dabunt obseruationes diuturniores & exactiores. Quarto. Quia hæc phænomena inuariata aspeximus etiam per nubes; tenuiores tamen, infra Solem tumultuosè transcurrentes. Non igitur sunt in aere, vt taceam plures alias rationes. Necesse est ergo illa esse, vel in Sole, vel extra Solem in aliquo cælo. In Sole, corpore lucidissimo, statuere maculas, easq. nigriores multò quam sint in Luna vnquam visæ, præter vnicam paruulam, mihi inconueniens semper est visum, & verò nec dum sit probabile: propterea quod si in Sole essent, Sol necessario conuerteretur cum ipsæ mutentur, redirent ergo primæ visæ aliquando eodem ordine, & situ inter se, & ad Solem, at nunquam adhuc redierunt, cum tamen aliæ nouæ illis succedentes hemisphærium solare nobis conspicuum absoluerint, quod argumento est eas in Sole non inesse. Quin nec veras maculas esse existimauerim, sed partes Solem nobis eclipsantes, & consequenter stellas, vel infra Solem, vel circa: quorum vtrum verum sit, suo tempore vtique, Deo iuuante, patefaciam. Iam via munita est, qua scientiam euidentem acquiramus, vtrum Venus, & Mercurius aliquando supra an semper infra Solem ferantur, quod

ostendent

ostendent in coniunctione diametrali cum sole, corporibus enim suis maculas in sole efficient, simulq. nobis motus suos declarabunt. Et verò apertissima est ianua, qua ad solis quantitatem intuendam liberrimè ingrediamur. Et plurima denique alia, quæ iam libens subticesco, innotescent: ista enim paucula nunc degustanda proponere placuit, quæ si sapuerint, de ipso nucleo operam dabimus, vt propediem aliquid eruamus: dummodo solem splendescentem nubila nobis non inuideant; nam quo serenior micuerit, eo oculis nostris, vel ipso meridie aspectus accidit iucundior, eum enim haud secus quàm lunam contemplamur.

De obseruationibus ipsis hæc monere habeo. Primo, non omnes esse exactissimas; sed eo modo, vt oculo videbatur manu in chartam traductas, sine certa & exquisita illarum mensuratione; quæ fieri non poterat, nunc ob cœli clementiam, & inconstantiam, nunc ob temporis angustiam, nunc alia ob impedimenta. Secundo, maculas insigniores, & constanter apparentes, notatas literis ijsdem. Tertio, Vbicunque dies aliquos transilij illis solem nubibus inuolutum aspici non potuisse. Quarto, Si quas adiunxi maculas sine literis, illas vel constanter non esse animaduersas, propter aeris turbulentiam, vel si constanter apparuerunt negligendas quodammodo visas aliarum comparatione propter exilitatem.

Sed & hæc notanda. Macularum ad solem proportionem ex delineatione non esse desumendam, maiores enim illas debito feci, vt essent magis conspicuæ, præsertim propter paruulas quasdam, quæ aliàs oculis ægrè subijci potuissent. E multis sæpè maculis paruis, vnam magnam conflari, vt proinde videatur vna longa, aut etiam triangula, sicut fit in maculis A. & C. quæ tamen per tubos multæ virtutis discernuntur, sicut ego feci in macula A. quæ conflatur ex tribus; at vero C. ex quinque, D. ex quatuor, quas proinde vt & reliquas coniunctas, vnicis litteris consignaui. Maculas quæ easdem semper adiunctas retinent litteras, semper easdem esse, ita tamen apparuisse tum sicut pinguntur; quando pinguntur: quando aliquæ maculæ cum suis literis non amplius appinguntur, illas tunc in sole apparere desijsse: quando vero aliæ cum alijs literis consignantur, illas esse alias nouiter apparentes. Quando vero aliæ nullis signatæ literis, modo pinguntur, modo non pinguntur,

guntur,

guntur, illas aut occubuisse omnino, quando non signantur, aut certe (quod sępe accidit) non apparuisse, propter cœlũ subcrassiusculũ: tales enim, nisi Sole nitidissimo, cęloq. purgatissimo, conspiciendas se minimè præbent. Et quoniam memini te aliquando quærere, quinam essent isti aquilarum pulli, qui solem recta auderent intueri, cõpendia etiam quæ Mathematici qui proprijs in tanta causa oculis quã alienis credere malunt, tutò sequantur, expertus monstrabo. Primo, Sol matutinus, & vespertinus, vicinus horizonti, per quartam horæ partem, nudo tubo, bono tamen, apertus, & serenus, vtcũque impunè aspicitur. Secundo, Sol vbicũque opertus nebula, vel nube debitè perspicua, nudo tubo, saluis oculis videtur. Tertio, Sol vbicunque apertus, per tubum, præter conuexum, & concauum vitrũ, vitro insuper vtrinque plano cæruleo, aut viridi debitè crasso munitum, ea ex parte qua admouetur oculus, indemnes aduersus seruat oculos, vel in ipsa meridie: & hoc amplius si ad ipsum cęruleum vitrum non satis attemperatum, accesserit in aere tenuis, vel vapor, vel nubecula; solem veli instar subobumbrans. Quarto, Solis intuitus inchoandus à perimetro, & paulatim in medium est tendendum, ibiq. paulisper immorandum, lux enim circumstans vmbras non statim admittit. His nunc vtere, fruere, alia, Deo volente, sequentur. Vale 12. die Nouembr. anni 1611.

D*Ie Decembr. 11. qui fuit solis, incæpit secundum Ephemerides Magini, coniunctio Veneris cum Sole hora noctis 11. quod suo loco examinabitur; & durauit, supposito Magini calculo, horis minimum 40. vnde fit, eam ante horam tertiam diei Martis sequentis nequaquam cessasse. Sic ergo ratiocinatus sum: Si Cœlum Veneris, uti communis hactenus Astronomorum schola docuit, est infra solem, sequitur in omni Veneris cum Sole coniunctione, Venerem inter nos & Solem consistere, & cum hęc coniunctio fiat in 9. latitudinis gradu, necesse est, vt Venus nobis Solem aliqua sui portione obtegat, nobisq. maculam multò maiorem (eum diameter eius sit 3. minimum) offerat, quam sit vlla uisarum, & insuper sub Sole in ortum, contra macularum motum transeat. Restabat, ut serenitas cœli obseruationem admitteret. Dies Lunę nubilus me ualde anxium habuit, dolebam enim mihi eripi tàm paratam oc-*

casionem

casionem veri inquirendi, intra multos annos, nisi fallor, non redituram: sed Martis dies, totus serenus à primo mane vsque in seram vesperam, me rursus exhilarauit, nam pulchriorem neque vidi intra duos menses, neque pro temporis ratione optare potui. Itaque Solem limpidissimè exorientem lætus salutaui, sedulò inspexi, non ego solus, sed & alij mecum quamplurimi, solisq. cum Lucifero coniunctionem toto die celebrauimus. Quid expectas? Venerem sub Sole, quæ tamen secundum calculum erat sub Sole, nequaquam vidimus. Erubuit scilicet, & proripuit sese, ne suas intueremur nuptias. Quid hinc sequatur, non dico, ipsemet palpas: & si careremus omnibus alijs argumentis, hoc vno euinceretur, Solem à Venere ambiri: quod item à Mercurio fieri, nullus ambigo, neque id simili modo inuestigare omittam, quamprimum opportuna se obtulerit coniunctio. Nihil contra dici potest; nisi, vel nos negligenter obseruasse, quod profectò secus est; vel Magini calculum 7. minutis, & horis quamplurimis à vero deuiasse, quod de tam insigni Mathematico absurdum cogitare, & nos suo tempore exquisitè indagabimus: vel Veneris Astrum vmbram, siue maculam nobis ideo non offerre, quod luce propria, non à Sole accepta, instar Lunæ, sit præditum: sed hic reclamabant, experientiæ, rationes, & communis omnium Mathematicorum veterum, recentium sententia. Superest ergo si Venus cum Sole coniuncta fuit, aut eam à nobis videri debuisse, aut cum visa non sit in superiori emispherio Soli associatam incessisse. Vale 19. Decembris ann. 1611.

MIrum quam successus audaciæ lenocinetur. Meministi, quæ superioribus diebus timidè attigi, ea nunc certis, & compertis rationibus nixus, quas tui iudicij facio, planè affirmare non vereor, lubet enim corpus Solis à macularum iniuria omnino liberare, quod hoc argumento fieri posse persuasum habeo. Maculas accuratè obseruanti, constat eas, vt multum, non plus quindecim diebus sub Sole consumere. Posita ergo Diametro Solis visuali gr. 0.34. secundum communem, videbimus nos de circulo Solis maxima gr. 179.26. Iam si macula aliqua percurrit sub Sole gr. 179.26. spatio dierum quindecim, eadem in opposita Solis parte euoluet

gradus

gradus eiuſdem 180. 34. diebus itidem quindecim horis duabus ſcrupulis vigintiduobus. Ergo ſi in Sole ineſſe talem maculam ponamus, neceſſe eſt, vt poſtquam in auerſa Solis parte verſari cœperit, reuertatur poſt dies 15. horas 2. ſcrup. 22. At hactenus vt inſpicienti patet, duum ferè menſium curriculo, eodem ſitu & ordine nulla rediјt; impoſſibile itaque eſt, vt vlla Soli inſit. Vbi ergo?

Primo, Non in aere, quod ſic demonſtro. Si maculæ hæ verſantur in aere, maiorem nanciſcentur parallaxin in quam Luna, vel apogæa vel perigæa: at maiorē non nanciſcuntur: ſequitur in aere nō eſſe. Maior eſt euidens: Minor experientia conſtat: nam macula in perimetro Solis pęne verſans, qualis eſt, γ vel δ, toto die locum eundem inſenſibiliter mutatum occupat, quod impoſſibile eſſet ſi tantam paterentur parallaxin, quantam Luna; cum Lunæ parallaxis etiam apogæa ſit ferè integri gradus. Neceſſe ergo eſſet, vt quæuis macula Solem quotidie deſereret, alio atque alio tempore, & ſequenti tamen die ſub eodem videretur, cui experientia contradicit; Non ergo ſunt in aere.

Secundo. Non in cœlo Lunari. Quod ſic demonſtro. Primo ex parallaxi; priora enim, contra experientiam, acciderent. Secundo ex motu Lunæ, & macularum: nam hæ uniformiter in occaſum, Lunæ orbes omnes, & ſinguli, ſiue per ſe, ſiue per accidens, feruntur in ortum quotidie, idq. multo celerius Sole. Tertio, ex ipſa experientia: nàm aliàs hę maculę in oppoſita Cœli Lunaris parte noctu illuſtratæ uiderentur, & lucerent, quod tamen non accidit.

Tertio. Non in cœlo Mercurij, ob rationes eaſdem, quę allatę ſunt de cœlo Lunæ, in ſua tamen proportione.

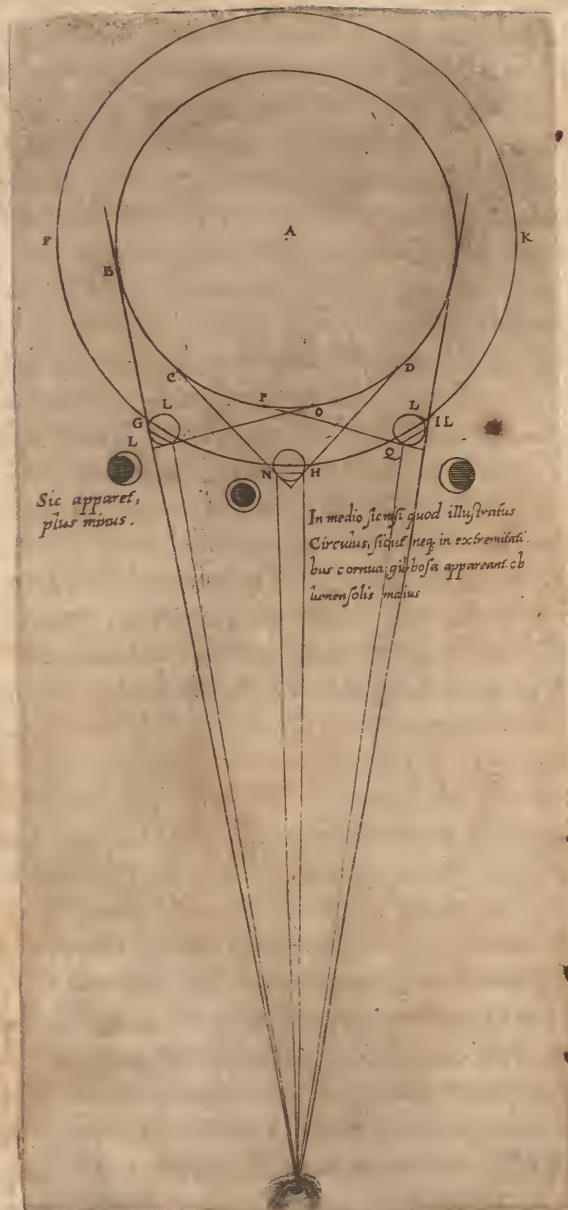
Quarto. Non in cœlo Veneris ob duas poſtremas, quas de Luna adduxi rationes. Nàm parallaxis hic, cum fermè eadem ſit quæ Solis, fortaſſè non admodum urgeat. Reſtat ut in cœlo Solis hę uerſentur umbrę: cumq. in Solis eccentrico eſſe non poſſint, eo quod ipſius, & Solis motus idem ſit, neque in duobus ſecundum quid eccentricis, aut in ullo alio, ſi quis alius Solis orbis eſſet, ſupereſt ut moueantur motibus proprijs, idq. uel fixè, uel erraticè, quorum utrum ſit, dicere nondum habeo. Hoc certum, uolui circa

Solem,

Solem, cuius rei argumenta tria conuincentia affero. Primum omnis macula seorsum spectata, circa Solis limbum, siue in ingressu, siue in exitu, gracilescit: phænomenon hoc defendi nequit, nisi per motum maculæ circa Solem, ergo. Secundum, duæ, vel tres, aut plures maculæ circa limbum Solis videntur coire in vnam magnam, in medio se se diducunt in plures: hoc defendi nequit, nisi per motum earum circa Solem. Ergo. Tertium medio celerius mouentur, quàm circa perimetrum Solis: hoc defendi nequit, nisi per motum circa Solem. Ergo. Taceo nunc multa alia argumenta ob angustiam temporis.

Sed quid eæ tandem sunt? Non nubes: nam quis illic poneret nubes? & si essent, quantæ essent? quare eodem modo, & motu semper agerentur? quomodo tantas vmbras efficerent? Nubes ergo non sunt. Sed neque cometæ, propter easdem, & alias causas, quas modo prætereo. Reliquum ergo vt sint vel partes alicuius cœli densiores, & sic erunt secundum philosophos stellæ, aut sint corpora per se existentia solida, & opaca, & hoc ipso erunt stellæ, non minus atque Luna, & Venus, quæ ex auersa à Sole parte nigræ apparent; & affirmauit nudiusquartus N. ante duodecim, aut plures annos à se; & parente suo conspectam Venerem sub Sole, specie cuiusdam maculæ: maculas ergo has sydera esse Heliaca, probatur, & ex pręmissis, & ex ijs, qua sequuntur. Quia efficiunt vmbras valdè densas, & nigras, vnde credibile est Soli valde resistere, ergo probabile eas ab eodem multum illustrari. Quia in margine Solis gracilescunt, vti diximus, neque hoc phænomenon solo motu circulari defendi potest, ergo alia etiam ratio afferri debet, hæc autem est illuminatio, quæ partem opacam ad nos imminuit, & sic vmbram gracilem facit, quod sic demonstro.

Sit Sol A.B.C.D.E. cuius centrum A. perimeter B.C.D.E. centro sit descriptus circulus F. G. H. I. K. in quo feratur macula L. per G. in H. ex H. in K. quam Sol illustret radijs. B. G. O. M. quando macula est in G. quando in H. radijs C N. D H. quando in I, radijs P Q. E I. oculus autem in terra R. positus, aspiciat maculam L. statutam in G. per radios R G. R M. in H. per radios R N. R H. in I. per radios R Q. R I. experientia autem constans docet, eandem maculam L. sub angulo minori conspici

in

in G. & I. quam in H. Itẽ etiam gracilem, & oblongã in G. & I. rotundã in H. & hoc accidit ideo, quia macula L. versus Solem uehemẽter illustratur, & in G. atque I. posita, oculo magnam illustrationis suę portionem offert; partem uero nõ illustratam obliquè obijcit, propter circulum FG. HIK. suę lationis, in H. autem directè opponit sui portionem obscuram: unde fit, ut minus de obscuro uideatur, & minori sub angulo, quãdo macula est in G. atque I. quam in H. Item vt in G. & I. cęteris paribus gracilis, & oblonga, uti in figura uidere est, in H. uero rotunda. E quibus omnibus deducuntur ista corollaria.

1 Has maculas à Sole non multum recedere.

2 Eas satis magnas esse, aliàs Sol magnitudine sua illas irradiando penitus absorberet.

3 Valde opacas, & profundas esse. eo quod tàm nigras efficiant vmbras, in tanta solis vicinia, tàm vehementer ex aduersa ad solem parte illustratæ, & in tanta distantia, videlicet ad nos vsque.
4 Si per splendorem solis liceret partes illarum collustratas à non collustratis discernere, visuras nos plurimas circa solem lunulas, cornutas, gibbas, nouas, & fortasse etiam plenas.
5 Eandem fortassis esse rationem, quo ad sui illustrationem aliorum astrorum.
6 Consentaneum hinc etiam esse, Iouiales comites, quoad motum, & situm, haud disparis esse naturæ: vnde nos ferme pro certo tenemus, illos non tantum esse quatuor, sed plures, neque in vnico tantum circulo latos circa Iouem, sed pluribus. Quo dato, facilè respondeatur ad quasdam obiectiones, & multæ etiam circa illos in motibus diuersitates soluantur, apparent enim ij ad Iouem aliquando in Austrum, aliquando in Boream inclinati.
7 Neque omnino vereor suspicari simile quid circa Saturnum: quare enim modo oblonga specie, modo duabus stellis latera tegentibus comitatus apparet? Sed hic adhuc me contineo.

Interim an sydera hæc erratica an fixa sint, hæreo, inclino tamen in errores, pro quibus argumenta non pauca, licet subobscura militant. Sed hæc suo tempore: quemadmodum, & de motu, de Figura, quantitate, recessu à sole, & reliquis affectionibus. Subit opinari à sole vsque ad Mercurium, & Venerem, in distantia, & proportione debita, versari errones qnamplurimos, è quibus nobis soli ij innotescant, qui solem motu suo incurrant: si fieri posset, de quo necdum penitus desperaui, vt stellas etiam soli propinquas contemplaremur, lis hæc tota decideretur. Vale 26. die Decembris Ann. 1611.

Tuus

Apelles latens post tabulam.

In

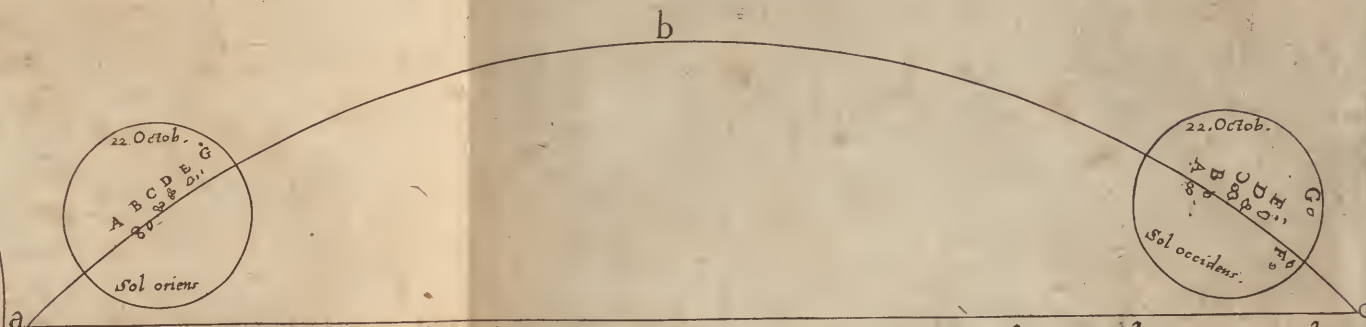
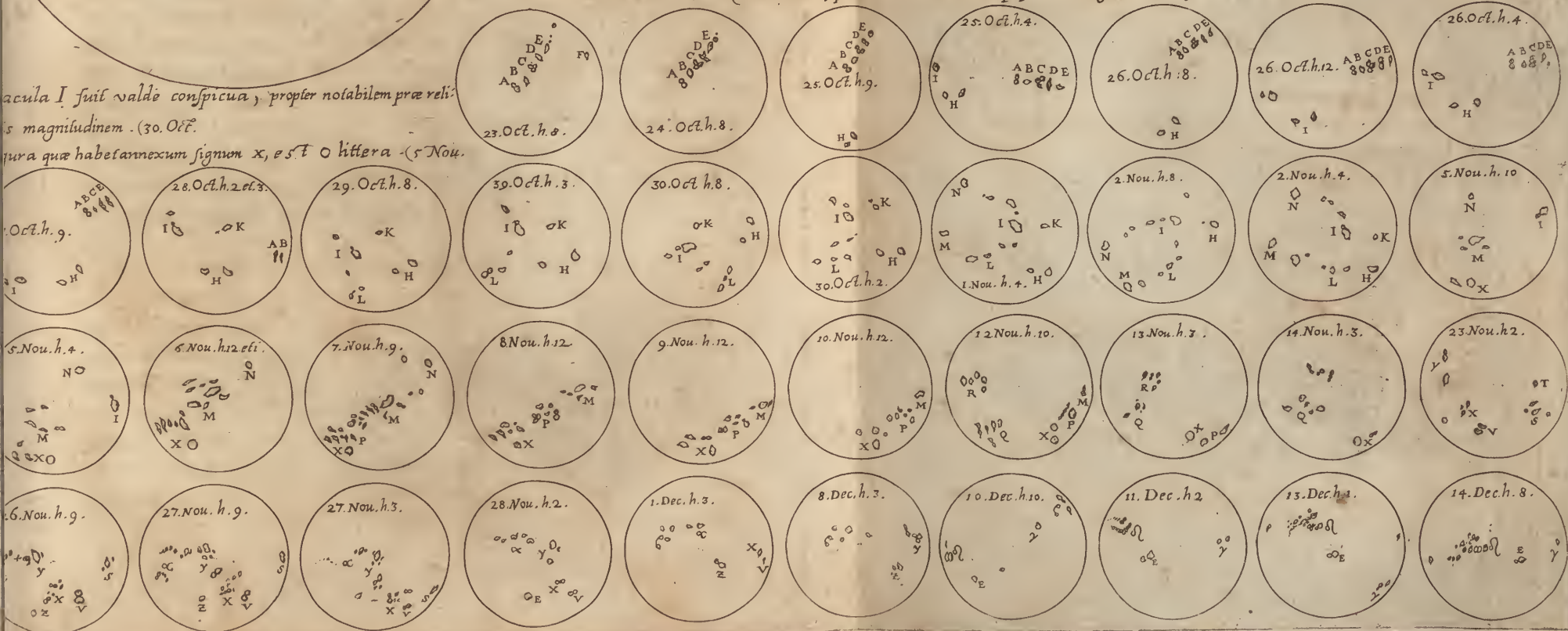
In omnibus disciplinis ingens via restat, & inueniendorum minima pars censeri debent inuenta, cuius rei

Sol quoque signa dabit, solem quis dicere falsum
audeat ———————————

Epistola secunda de coniunctione Veneris cum Sole, inchoata, non perfecta est, & de die 13. concludit ex hypothesi coniunctionis primæ factæ die Decembr. 11. Nam si probabilius doctissimus Maginus ponat eodem 11. die coniunctionem accidisse mediam, epistola in illum ipsum diem uersa plena est: & sic concludit in omni sententia, secundum Magini calculum.

Apelles.

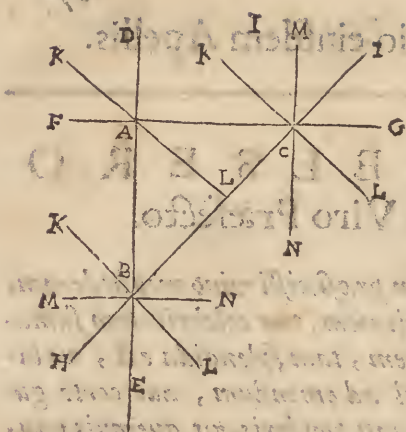
21 Oct
hora 9 et
antemeridianâ
cula I fuit v
magnitudinem
ra quæ habeta
ABCE
ct. h. 9.
Nou. h. 4.
NO
M
Nou. h. 9.

MACVLAE IN SOLE APPARENTES, OBSERVATAE
Anno 1611. ad latitudinem grad. 48. min. 40
21 Octob. hora 9 et 10. antemeridianâ.
22. Octob.
Sol oriens
22. Octob.
Sol occidens.
a c, horizon, a b c, arcus solis diurnus. Sol oriens ex parte a, maculas exhibet quas vides, occidens verò c, easdem ratione primi motus, nonnihil inuertit. Et hanc matutinam vespertinamq; mutationem, omnes maculæ quotidie subeunt. Quod semel exhibuisse et monuisse, sufficiat.
Macula. M, est (ad 7. Nou. vsq;) visarum maxima, nulliq; primæ magnitudinis, sideri fixo cedit.
acula I. fuit valde conspicua, propter notabilem præ reli-
s magnitudinem. (30. Oct.
gura quæ habet annexum signum x, est o littera. (5 Nou.
23. Oct. h. 8.
24. Oct. h. 8.
25. Oct. h. 9.
25. Oct. h. 4.
26. Oct. h. 8.
26. Oct. h. 12.
26. Oct. h. 4.
28. Oct. h. 2 et 3.
29. Oct. h. 8.
30. Oct. h. 3.
30. Oct. h. 8.
30. Oct. h. 2.
1. Nou. h. 4.
2. Nou. h. 8.
2. Nou. h. 4.
5. Nou. h. 10
5. Nou. h. 4.
6. Nou. h. 12 et 1.
7. Nou. h. 9.
8. Nou. h. 12
9. Nou. h. 12.
10. Nou. h. 12.
12 Nou. h. 10.
13 Nou. h. 3.
14. Nou. h. 3.
23. Nou. h. 2.
27. Nou. h. 9.
27. Nou. h. 3.
28. Nou. h. 2.
1. Dec. h. 3.
8. Dec. h. 3.
10. Dec. h. 10.
11. Dec. h. 2
14. Dec. h. 8.

Accuratior Disquisitio eiusdem Apellis.

MARCO VELSERO Augustæ Vind. II. Viro Præfecto.

TAMETSI quam præfixisti vino meo hederam, tui nominis auctoritatem, tuæ celebritatem famæ, tui generis claritatem, tam splendida est, vt bibulum quemuis vel ad emendum, aut certè gustandum inducat; tanti ponderis, vt quemuis nauseabundum à contemptu laticis huius auertat; quia tamen mustum nonnihil turbidum atque fæculentum propinaui, & partum rudem informemq. effudi: oportet & illud colare bonorum viticolarum more, & hunc vrsarum instar lambere, inq. membrorum venustam effingere proportionem. Venus enim inuenusta iacet adhuc; è cuius massa partes aliæ eminent tanquam perfectæ, aliæ vel latent, vel promicant tantum: neque enim tam magni res inter Astronomos momenti, vna pari potuit hora, qua epistolam ad te modò editam exaraui: vnde ad quæ ibidem me reieci, ea modo promo, & rem totam de coniunctione Veneris cum Sole perficio; idq. nonnisi è fundamentis Astronomi clarissimi Antonij Magini, desumptis ex ipsius ephemeridibus, & mobilibus secundis, postquam paucula hæc præmisero.

LEMMA.

SI productis trianguli cuiuscunque rectanguli quaquauersum lateribus, agatur per communem illorum sectionem quamcunque perpendicularis, ad quodcunque trianguli illius latus, faciet ea insectione communi, versus eandem, seu suimetipsius, seu lateris cuiuscunque secti partem, tres angulos æquales tribus dati trianguli angulis, omnes omnibus simul, singulos singulis seorsim.

Sit datum triangulum ABC, angulusq. B A C, rectus. producantur latera quaquauersum, AB in D, & E, AC in F & G, BC, in H & I. Dico iam, si per sectionem quamlibet laterum communem A, B, C, agatur recta quælibet, quæ sit perpendicularis ad vnum aliquod latus trianguli, fore vt anguli tres facti in sectione illa communi, per quam perpendicularis transit, quomodolibet assumpti ad vnā partem, sint æquales tribus dati triāguli angulis; vniuersim & singillatim.

Transeat K L perpendicularis primùm communem sectionem A, & incidat rectæ H I, in puncto L ad perpendiculum: aio tres angulos, vel B A F, F A K, K A D, ad vnam partem rectæ B D, factos; vel F A K, K A D, D A C, ad vnam partem rectæ F C factos; vel tres K A D, D A C, C A L, ad vnam partem rectæ K L factos; vel D A C, C A L, L A B, ad vnam partem DB factos vel C A L, L A B, B A F, factos tres ad vnam partem C F angulos; vel denique L A B, B A F, F A K, ad vnam partem rectæ L K tres factos angulos, æquales esse tribus dati trianguli rectanguli A B C angulis, tam collectim omnes omnibus, quam separatim singulos suis singulis.

Cum enim tres anguli B A F, F A K, K A D, æquales sint simul sumpti duobus rectis, per 13.1. Euclidis, sint etiam tres interni dati trianguli anguli æquales duobus rectis, per 32. 1. Euclid. erunt etiam inter se æquales tres isti anguli ad vnam rectæ B D partem aßumpti, tribus internis dati trianguli angulis, per pronunc. 1. Et sic tres quilibet ad eandem vnius rectæ lineæ partem assumpti anguli, ostendentur esse æquales tribus dati trigoni angulis. Quod erat primum.

Rursus cum duo anguli F A B, B A C, ad punctum A recta F C sint facti per rectam B A incidentem, erunt ipsi per 13.1. Euclid. duobus rectis æquales; est autem angulus B A C ex hypothesi rectus, ergo etiam B A F, illi deinceps rectus erit: ideoq. illi æqua-

lis

lis per pron. 7. & 12. ablatis ergo his, remanebunt duo anguli FAK, KAD, duobus angulis ABC, ACB æquales per pron. 3. angulus quidem FAK, angulo ABC, propterea, quod vterque eidem angulo LAC æquetur, alter quidem FAK ad verticem oppositus, per 15. 1. Euclid. alter autem quia in triangulo ALC, angulus ad L rectus est, propter perpendicularem KL, ideoq. angulo BAC æqualis, angulus verò LCA, communis vtrique triangulo, & ALC, & ABC: igitur & reliquus LAC, reliquo ABC: ergo inter se æquales duo anguli ABC, FAK, per pronunc. 1. Quare & residui KAD, ACB, inter se æquales sunt per pronunc. 3. Igitur tres anguli ad vnam partem rectæ BD facti, æquantur tribus dati trianguli orthogoni angulis etiam singillatim, quod erat secundum. Et sic totum lemma ex hac parte ostensum manet. Eodem enim prorsus modo demonstrabitur de tribus alijs quibusuis ad vnam partem assumptis angulis, beneficio duorum triangolorum ABL, ALC.

Transeat nunc recta KL per communem sectionem C, & sit 1. perpendicularis ad hypotenusam BC, vtrinque protractam in H & I. Cum ergo KL sit perpendicularis ad HI, erunt duo anguli, HCK, HCL, recti per definitionem 10. ijsdem autem, tanquam partes toti, æquantur tres anguli, LCH, HCF, FCK, per pronunc. 19. sunt autem & tres anguli, trianguli ABC, æquales duobus rectis, per 32. 1. Eucl. ergo tres anguli LCH, HCF, FCK, æquales sunt tribus trianguli ABC angulis. per pron. 1. & hoc est vnum. Porro angulus LCH, cum sit rectus, æqualis est angulo BAC, vtpote recto: & angulus HCF, communis: igitur & reliquus FCK, reliquo ABC æquatur, per pron. 3. Et hoc est alterum. Rursus si sumamus ad alteram lineæ KL partem, tres angulos, KCI, ICG, GCL, erit, vt ante, KCI rectus recto BCA æqualis, per pronunc. 12. & angulus ICG, æquabitur angulo ACB, ad verticem opposito, per 15. 1. Eucl. ergo & reliquus GCL, reliquo ABC, per pron. 3. Eademq. probatio assumetur, de omnibus alijs tribus angulis quomodocunque ad vnum vnius lineæ rectæ partem factis, in aliqua trium communium sectionum, A, B, C, etiam si trahatur alia perpendicularis MN, ad rectam FG, semper enim vnus trium illorum angulorum probabitur beneficio perpendicularis vel KL,

 vel

vel MN, ducta, rectus; alter vel communis erit dato triangulo rectangulo, vel vni illius angulo ad verticem oppositus: & sic necessario tertius tertio æqualis relinquetur. Simili ratione procedes in sectione communi B, si per eandem agas perpendiculares K L, M N. Et sic totum lemma demonstratum manet, quod erat propositum.

CALCVLVS CONIVNCTIONIS VENERIS & Solis, quæ accidit Anno Domini 1611. die 11. Decembris supputatus ex Ioan. Ant. Magini Ephemeridibus & Mobilibus Secundis.

SOl hoc tempore non procul à perigæo abfuit; ideoq. diameter eius visibilis maxima extitit, fuitq. secundum communem, minutorum 34'.

Venus hoc tempore extitit in auge epicycli sui, ideoq. & Soli proxima, (posito ipsius curriculo infra eundem) & à terris remotissima, visuq. minima fuit, vniusq. fortassis minuti primi, vel summum duorum in sua diametro.

Constitutio ☼ & ♀ quoad Longitudinem & Latitudinem.

Anno 1611. Mense Decẽbri.	☼ ♐			♀ Longitudo. ♐		♀ Latitudo. S D	
Die	p	'	"	p	'	p	'
1	8	28	23	5	51	0	26
2	9	29	12	7	7		
11	18	37	18	18	30	0	9
12	19	38	17	19	46		

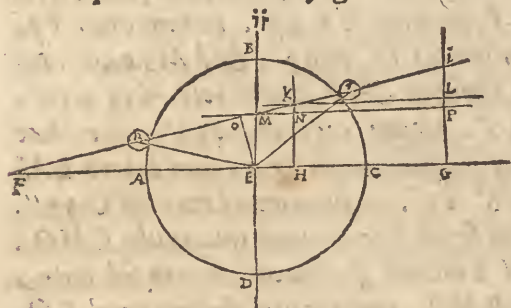
CALCVLVS.

Quibus omnibus secundum Magini sententiam suppositis:

1. *Fuit motus ☼ diurnus*, 1. *gr.* 59'. | 2. *Motus ♀ diurnus* 1. *gr.* 16'. *præcisè.* | 3. *Differentia, qua motus Venereus Solarem superat.* 15'. 1''. *præcisè.* | 4. *Centrum ♀ abfuit à centro ☼ die* 11. *Decembris hora* 12. *meridiana*, 7'. 18''. | 5. *Venus à primo Decembris die ad eiusdem* 11. *id est, diebus* 10. *à meridie primi diei, ad meridiem vndecimi, decreuit in latitudine minutis* 17'. *Igitur.*

6. *Sit in exposita hac figura, circulus ABCD Sol, & A punctum Solis orientale, B boreale, C occiduum, D australe, per quæ*

cen-

centrumq. E, acta recta FG, sit ecliptica: & in ea assumpta EH, sit 7'.18". distantia ♀ à ☼ & HG, sint dies 10. & GI perpendicularis ad eclipticam, sit 26'. respondens latitudini Veneris, quam habebat 1. Decembris: HK verò, itidem perpendicularis ad FG, sit latitudo ♀ 11. Decemb. ipsa autem IK, in F vsque producta erit via Veneris, at recta KL parallela ad eclipticam, abscindet nobis rectam LI, ex recta GI, quæ LI, erit 17'. propterea quod tota GI, ponatur 26'. & segmentum eius GL, id est, HK, propter parallegrammum HL, ponatur 9'. residuum ergo LI, erit 17'. Quamobrem in triangulo KLI, nota sunt duo latera, kL, & LI, est autem & angulus kLI rectus, eò quod angulus kLG illi deinceps sit rectus, quia figura KG, est parallelogramma, habetq. angulum ad G rectum, propter GI perpendicularem, ex hypothesi, igitur per 47.1. Euclid. innotescet etiam latus tertium kI, videlicet 151'.7". Igitur per tria latera kL, 9010". LI, 1020". Ik, 9067". trianguli kLI patefacta, in cognitionem aliorum necessariorum facilè veniemus: nam:

7. Ex kL cognita, & LI, itemq. EH, siue MN, perueniet per regulam auream recta Nk, 49". Rursus ex kL, & kI, necnon MN, cognitis per eandem regulam, prodibit recta Mk, 7'. 20". Et sic pariter innotuit totum triangulum MNK, triangulo kLI, propter parallelas kL & MN, kN & IL, proportionale. Vnde si

8. Subducatur kN, 49'. ex Hk, 9'. latitudine ♀ residuum 8'. 11". erit recta HN, id est, EM, Latitudo ♀ in ☌ media seu vera. Quod si ex E centro Solis, ad rectam IM protractam in F vsque erigi cogitetur recta EO perpendicularis, erit triangulum EOM, propter angulum MOE rectum rectangulum, ideoq. cum in productarum EM, & OM, communem sectionem M, incidat recta PM, faciens angulum rectum PME, cum producta EB, eò quòd ipsa sit parallela ad latus GI, est per lemma præmissum,

angu-

angulus MEO, æqualis angulo PMI, est autem & angulus MPI rectus, eo quòd duæ rectæ MP, & kL ponantur parallelæ, ergo angulo kLI recto, æqualis est angulus MPI, internus & ad eandem partem oppositus. Igitur duo triangula MPI, EOM, cum habeant duos angulos duobus singillatim æquales, etiam reliquum reliquo habebunt æqualem angulum videlicet MIP, angulo EMO: igitur latera erunt proportionalia. Nota sunt autem latera MP, PI, IM, trianguli IMP: quia notum est latus IP, per partes scilicet suas IL, 1020″. *& LP, quæ est Nk* 49″. *totum ergo PI,* 1069″. *Latus verò IM, per partes IK* 9067″. *& kM,* 440″. *totum ergo IM.* 9507″. *latus denique MP, per partes MN* 438″. *& NP, idest,* KL, 9010″. *totum ergo est* 9448″. *Per hæc igitur latera beneficio Regulæ proportionum, vna cum latere EM cognito, minutorum scilicet* 8′. 11″. *acquiremus latus MO* 55″. *latus autem EO,* 8′. 7″. *Notificato hac ratione triangulo EMO.*

9. *Facile venabor, quod vnicum spectatur, viam sub Sole Veneris ♀R, ope trianguli EMO, iam cogniti, & lineæ vel E♀, vel ER assumptæ, & conflatæ è semidiametris visualibus, Solis perigæi maxima hoc tempore, minutorum* 17′. *Veneris apogææ minima,* 1′. *scilicet minuti primi, ita vt tota E♀ statuatur* 18′. *quibus factis, quia angulus vel EO♀, vel EOR est rectus, & nota recta EO, videlicet* 487″. *item etiam E♀, vel ER* 1080″. *prodibit etiam per* 47. 1. *Eucl. latus tam O♀, quam OR,* 16′. 3″. *totaq; via Veneris sub Sole, ♀R, siue coniunctionis duratio, minutorum* 32′. 6′. *id est D.* 2. *H.* 3. 18′. 10″. *quod vniuersim conficit horas* 51. $\frac{1}{3}$ *ferme horæ.*

10. *Iam latus MO, demptum à linea O♀, relinquit M♀ latus incidentiæ,* 15′. 8″. *id est, horas* 24. 11′. 11″.

Additum verò idem latus MO ad OR, efficiet nobis lineam MR minutorum 16′. 58″. *pro casu Veneris, qui est D.* 1. *H.* 3. 6′. 59″.

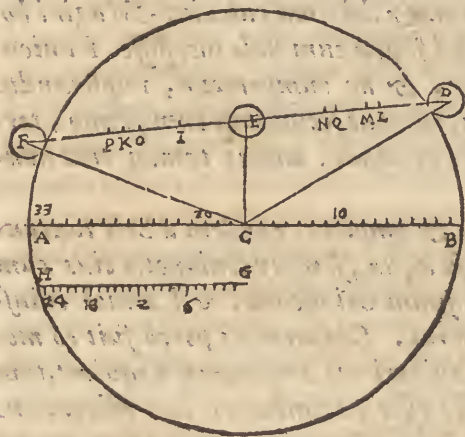
11. *Rursus cum* 7′. 18″. *quibus Sol Venerem præcedit, respondeant horæ* 11. 40′. 3″. *incidit media coniunctio in diem Decemb.* 11. *horam* 11. 40′. 3″. *post meridiem, à quibus ablatum tempus incidentiæ, relinquit coniunctionis initium,* 10. *Decemb. diem, horam* 11. 28′. 52″. *post meridiem, quæ est media ferme duodecima nocturna.*

Addi-

Additum tempus casus, ad D. 11. H. 11. 40'. 3". Decembris, exhibet nobis D. 12. H. 14. 47'. 2". finem coniunctionis, exiuitq. Venus à Sole, 13. Dec. vsuali die, hora ferme 5. matutina.

CAlculo ita demonstrato, haud absonum fuerit, verum & germanum huius coniunctionis typum, (siquidem ea infra Solem accidisset) subnectere.

Est igitur in adiecto diagrammate, A B A Solis discus, cuius centrum C, diameter cum ecliptica concurrens, partium æqualium 34'. Orbiculus verò D, E, F, est Veneris circulus, cuius via per Solem, est recta D F, principium coniunctionis est D, medium E, finis F.

Per lineam verò G H, minutorum 15'. diuisam in 24. æquales partes, secundum diei naturalis numerum horarium, poteris etiam geometricè tam viam Veneris DF, adeoq. totam coniunctionis huius durationem, quàm incidentiam DE, & casum EF, atque reliqua mensurare per horas.

Si igitur ponamus coniunctionem Veneris cum Sole, in D cœpisse, 11. Decembr. hora noctis 11. 40'. 3". tum fatendum est, eam necessariò durauisse vltra diem Decembris 13. quo die Venus infra Solem visa fuisset necessariò hora matutina octaua circa I, & quarta vespertina circa K, totoq. interlapso tempore, inter I & K. Visa verò est minimè, tametsi quæsita diligentissimè, frequentissimè: igitur ex hoc capite, manet & salua est; portio epistolæ editæ.

Si dicamus 2. cum Magino, coniunctionem Veneris mediam cum Sole, accidisse eodem vndecimi diei tempore in puncto E, tunc abnui nequaquam potest, quin Venus hora 9. versari debuerit in puncto L, hora verò 10 in puncto M, & hora tertia in pũcto N, eodem vndecimo Decembris vsuali die, at in nullo horum inuenta

fuit,

fuit, diligentissimè quæsita, citatis horis, igitur conclusum est etiam ex hoc capite.

Si tandem tertio statuamus, coniunctionem Veneris cum Sole, die 11. Decembris, hora noctis 11. fuisse vltimam, tunc fieri non poterat, vt Venus obtutum nostrum declinaret eodem 11. Decembris vsuali die, hora 9. antemeridiana, in puncto O, & hora 2. pomeridiana in P, & hora 10. antemeridiana diei 10. Decembris in puncto Q, quibus omnibus temporibus, & pluribus etiam, Sol inspectus est, non à me tantum, sed ab alijs etiam, idq. per tubos alios aliosq. at horum dierum & horum locorum in nullo Venus comparuit, tametsi secundum dicta, solertissimè inuestigata: igitur ex hoc etiam capite, argumentum concludit. Cum ergo horum trium modorum aliquo Venerem sub Sole transiuisse sit necessarium è præsuppositis, & in nullo fuerit sub Sole, vti obseruationes conuincunt, aut fatendum est, totam computationem Magini, vt vt sumptam, nullam esse, (quod ego non credo) aut, cùm suum teneant & obseruationes nostræ vigorem, & debitum calculus Magini honorem, Venerem non infra, sed supra cum Sole incessisse. Funiculus triplex difficulter rumpitur, & ne rumperetur, triplicandus fuit, rumpat aliquis primum, rumpat secundum cum primo, tertium cum secundo, cum tertio primum: omnes tamen tres nunquam ruperit.

Anticipa Venerem vno die & amplius, eandem à Sole tantundem remorare, aut eidem cursu æqua; semper coniunctio eius cum Sole, si fuit corporalis, in aliquam vel meam, vel amici cuiusdam mei, obseruationem incurret. Diducendus porrò fuit eo modo Magini calculus, cùm vt euitari vis argumenti nequiret, tum vt error, si quis in eo commissus esset, trimembri hac dilatatione compensaretur. Nam sicut in Sole Mercurius anno 1607. mense Maio, à Keplero obseruatus, tam in longitudine quàm in latitudine, ab Antonio Magino dissensit non parum, ita fieri posse timendum erat, ne & Venus simile quid auderet. Quare vir Amplissime, etiam te atque etiam rogatum volo, vti pro tuo in rem litterariam fauore, & ea qua polles apud istos viros præclarissimos gratia, digneris impetrare ab Antonio Magino, hanc Veneris cum Sole coniunctionem, vti de nouo accuratissimè supputan-

dam

dam resumat, & mihi per te communicet, idem etiam, vt præstet Keplerus è fundamentis Braheanis, quibus nos vtinam etiam aliquando potiremur: ad idem etiam ex aliorum hypothesibus præstandum, nunc rogaui alium, & ego ipse etiam per otium tentabo: quòd si omnes calculi condicant in 4. hos, aut 5. etiam, & plures dies, & Venerem latitudine à Sole nobis non eripiant: pæana canemus. Sin quod vix mihi persuadeo, coniunctionem corporalem factam esse negent, ob latitudinem fortassis maiorem quam posuerit Maginus, scias totam meam ratiocinationem esse hypotheticam, calculoq. Magini innixam: data & firmata hypothesi, stet argumentum, euersa verò & destructa hypothesi, ruat etiam quod erat superstructum: erigatur & stet, quod verum est. Hoc enim vnicum in hisce & quæritur, & spectatur. Vnicum quod huic argumento labem afferre præter dicta posset, est quod Venus scilicet sub Sole *existens, aut vmbram omnino non faceret, aut tantillam certè, vti præ vehementia lucis Solaris attendi acie oculorum non posset. Ad quorum postremum respondeo, vmbram Veneris, absque vlla dubitatione sub Sole versantis non minorem apparituram, quam sit lux plena Veneris eiusdem extra, sed proximè Solem incedentis, vnde cum hæc videatur, maculis Solaribus mediocribus (vti suo loco fusius dicetur) æqualis, consequens esse, vti illis vmbra minor nequaquam sit futura; ideoq. æquè atque ipsæ maculæ contemplanda. Præsertim si verum est, quod Christophorus Clauius, Mathematicorum hoc tempore facilè princeps, & Tycho Brahe asserit, Veneris diametrum visui patentem, ad* Solarem *esse in proportione subdecupla.* Certum *est enim, maculas innumeras & visas & videndas esse, quarum ad Solis dimetientem diameter, proportionem habeat longè longè minorem, imo vix & ne vix quidem subsexagecuplam: aliquando etiam tantum subcentesimam, quæ exploranti cuilibet, manifestissimè patebunt.*

Ad primum dico, Venerem sub Sole incedentem vmbram efficere, atque adeò Solem à Venere, pro portione Veneris sub eodem incedentis eclipsari: quod probo;

1. *Communi omnium tam antiquorum quam recentium Philosophorum & Mathematicorum consensu. Ideo enim Plato cum*

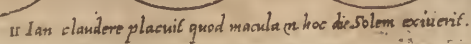
suis asseclis, quia hanc vmbram non aduertit, Venerem supra Solem stabiliuit. Ideo Ptolemæus cum suis sequacibus, Veneris cum Sole concursum directum vnquam esse noluit. Ideò Clauius in sua sphæra, vmbram hanc tantam esse negat, vt ab oculi acie naturali percipiatur, cui consentiunt Conimbric. l. 2. de Cœlo. cap. 7. quæst. 4. art. 2. & alij passim.

2. Similitudine. Quia constat omnibus passim, Lunam suo sub Solem incursu, in eodem vmbram nobis apparentem, pro sui portione causare, vnde non absonum videatur, idem etiam à Venere sub Sole commorante effici. Quia experientia idem à Mercurio sub Sole versante fieri proditum est: vidit enim Mercurium sub Sole, specie nigræ cuiusdam maculæ quidam Monachus ante annos 804. vt refert in suo singulari Phęnomeno Ioan. Keplerus, & ipsemet Keplerus eundem sub Sole vidit, vt ibidem probatur, Anno 1607. mense Maio, die 28. Quod idem etiam de se testatur Scaliger Exerc. 72. contra Cardanum, apud Conimbr. l. 2. de Cœlo, cap. 7. q. 4. ar. 2. Si ergo Mercurius Soli eclipsin inducit, cur non & Venus?

3. Experientia. Eodem enim quasi tempore quo Galilæus in varijs Italiæ vrbibus Venerem cornutam contemplatus est, admirati sunt, & verò inuenerunt eandem schemate eodem cornuto, bisecto, gibbo, Romæ etiam alij Mathematici. E quo incredibili Phænomeno duo ineluctabilia argumenta habemus alterum, Venerem perinde vt Lunam propria luce carere, & consequenter sub Sole nigram vmbram referre: alterum, ab eadem ambiri Solem. De quo, cum omnia phænomena ita conspirent, omnes rationes ita concinant, dubitare in posterum, quisquam cordatus vir vix audebit.

Parto igitur hac ratione, & plenè, vt opinor, conformato Lucifero, ad ipsum lucis parentem nos referamus, Solem videlicet, ipsiusq. numerosam prolem, à 10. Decemb. (non habita ratione quod nuper aliquid spectandum miserim) vsque ad 12. Ianuarij, velut in pompam deducamus, quo magis hæc tanta familia, vno intuitu spectata, oculosq. animumq. mulceat spectatoris. Rationes facti istius mei sese sponte paulo post prodent.

Primis

11 Ian claudere placuit quod macula n hoc die Solem exiuerit.

Primis quatuor diebus astrum Veneris cum Sole coniunctum, conspiciendum erat horis assignatis, in linea CD, Veneris nimirum CD, per Solem via, ad Eclipticam AB, nonnihil inclinata, in magnitudine, secundum communem Mathematicorum sententiam, præsenti, iuxta aliquam trium factarum hypotheseon, secundum primam quidem, vbi Venus gestat D, secundum alteram, vbi E, secundum postremam, vbi F, idq. in aspectu & situ, qualis hic depictus est. Visum est etiam proximè sequentibus maculis eclipticam AB inserere, propter causam inferius ponendam.

Hæ obseruationes omnes, quantum quidem per tempestatem licuit (licuit autem fermè semper quando obseruaui) sunt accuratissimæ, tametsi non tam acuratè fortassis, in chartam vitio manuum sint traductæ: multaq. me præclara docuerunt. Etenim,

1. *Maculæ sphæricæ ad visum sunt rarissimæ, creberrimæ, mixtæ, oblongæ, polygonæ.*

2. *Rarissima est macula (si qua tamen est, quæ ostensam sub ingressum Solis figuram, ad exitum vsque retinet: nulla autem, quod sciam, magnitudinem prorsus eandem.*

3 *In medio sui sub Sole incessus, pleræq. apparent maximæ, minimæ verò in exitu & ingressu.*

4 *Pleræq. satis magno à circumferentia Solis interstitio, aut conspectui se dant, aut subtrahunt, paucissimæ in ipsa Solis ora conspectum admittunt: nonnullæ autem, eæq. valdè magna, in medio ferme Sole inopinato exoriuntur, contra aliæ, eæq. similiter corpulentæ, satis repente (id est spatio nocturno, vel diurno) in medio quodammodo cursu deficiunt, & videri desinunt.*

5 *Multæ è maioribus, paruulas subinde ostentant hinc, inde antè, post, circum circa, easq. ex improuiso, aspectui nostro denuo surripiunt: & quod mirabilius, vna magna, in par coniugum sæpissimè euadit, duæ verò aut plures in vnam frequenter coëunt, & sic ad exitum vsque perseuerant.*

6. *In ingressu, quæ eadem vehuntur orbita, omnes ferme arctissimè sese complectuntur, circa medium satis longo deserunt interstitio, in fine verò, quando ad exitum tenditur, sese vicissim præstolari & consociare, vt in ingressu, ordinariè videntur.*

7. *Perimeter macularum quasi omnium est fibrulis veluti quibusdam*

busdam asperatus, albicantibus, nigricantibus, & maculæ pleræq. circa limbos suos maiori sunt albedine dilutæ, quàm ad sui corporis medium, vbicunque tandem existant. Species autem macularum plurimarum in memoriam reuocat contemplatori, nunc quasi floccum quendam niualem, sed subnigrum, nunc frustillum quoddam panni nigri dilacerati, nunc conglobatam pilorum massam, magnæ faculæ obtentam, prout varia scilicet est, vel crassitudo, vel densitas, opacitasuè istorum corporum, alias veluti nubeculam nigricantem.

8. *Quædam maculę nigriores sunt ad oras Solis, albiores ad extremum.*

9. *Omnes apparent celerius ferri in medio, quàm in extremis Solis partibus.*

10. *Motus omnium videtur esse, parallelus eclipticæ, de quo tamen sententiam tanquam certissimam nondum tulerim. Hoc certum, quæ medium Solem transeunt, plus moræ facere sub Sole, ijs quæ magis ad extrema Solis vergunt. Vnde nouum argumentum & euidens, in Sole has maculas, non inesse.*

Maculę δ, *primum conspectæ sunt*, 10. *Decemb. hora* 10. *vltimo sunt visæ*, 24. *Dec. hora* 11. *in vtroque autem aspectu, pręsertim primo, interuallum lucidum A* δ, *inter maculas* δ, *& marginem Solis A, visum, fuit amplum satis, vnius minimum diei (si quidem ab experientia aliarum macularum licet argumentari) Igitur maculæ* δ, *sub Sole consumpserunt minimùm* 16. *dies, & transitus illarum fuit quasi sub ecliptica AB, maculæ verò* μ, *aspectus primus contigit*, 29. *Dec. h.* 2. *cum circumferentiam Solis penè adhuc raderet, & uisa est eandem contingere & ueluti secare superiore sui parte, die Ian.* 11. *hora* 3. *pomeridiana in exitu: igitur totum ipsius sub Sole curriculum, eclipticæ tamen (ut inspicienti patet) parallelum, fuit ut plurimum dierum* 14.

Manifestum igitur eas maculas, quę Solis diametrum eclipticam subeunt, diutius sub eo, Sole inquam uersari, quàm eas quarum uia ab eadem siue in Austrum siue in Boream recedit. Irrefragabile etiam est (Sole inuariabili & duro posito, siue rotetur interim siue non) ipsas Soli nequaquam inhęrere.

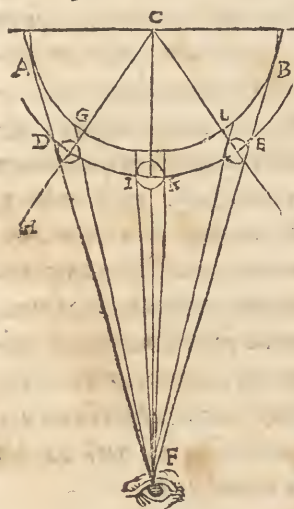
Eædem maculę δ, *cum in Solis introitu contractę fuissent, didu-*

xerunt

xerunt ſeſe in progreſſu, & in fine rurſus ſe contraxerunt.

Varias etiam figuras, vti delineatio refert, exhibuerunt, iuxta eclipticam tamen conſtanter perrexerunt. Vnde habes, notabile 6. & alia, præſertim ſecundum. E quo rurſus validè argumentor, pro macularum extra Solem poſitu. Cum enim Sol ſit corpus durum & inuariabile (ſecundum communem Philoſophorum & Mathematicorum omnium ſententiam, de quo tamen aliàs ex inſtituto) impoſſibile eſt, iſtam tantam figurarum obſcurarum variationem accidere, etiam vertigine Solis quacunque conceſſa, niſi extra Solem. Cuius quidem figuræ alteratio, multo notabilior animaduerſa eſt in maculis λ, vti intuenti obuiam fiet; conatus enim ſum, eas in chartam fideliſſimè traijcere: cum enim primo aſpectu, diei 28. Dec. h. 2. veſp. apparuiſſent duæ tantùm maculæ A & B, vna cum oblongō quodam & tenui apiculo C, die tamen ſequenti apiculus ille, in duas plenas maculas CD diſtractus eſt, cumq. A & B, 28. & 29. Dec. apparuiſſent ſatis rotundæ, verſa eſt macula A, paulatim, non tamen in oblongam, ſed veluti geminam, interceſſitq. die 30. inter A & C, etiam alia E, & inter C, & D, alia minor F, habueruntq. multis diebus aliquæ illarum laterales paruulas adiunctas, quam quidem apparitionem vitio oculi, tubi, aut medij, ideo non adſcribo, quod ijſdem momentis, & aſpectu eodem, ad diuerſas partes adiunctæ ſint paruulæ, & quibuſdam maculis penitus nullæ: vitium autem vitri, medij, aut oculi, eodem modo ſe habet ad maculas omnes, eademq. operatur verſus partem eandem, eodem tempore, vti ſæpiſſimè expertus ſum. Creuerunt etiam hæ maculæ incredibiliter, vſque ad medium ſui curriculi, præter maculam B, quę hoc peculiare habuit, quod & cæteris nigrior, & magnitudine eadem ſemper, figuraq. ſphærica, excepto 2. Ian. perſtiterit. Fuerunt autem omnes, etiam 5. Ian. die, quo contractæ & multum diminutæ proceręquè, præter maculam B, viſebantur, ſemper inſtar ferè atramenti nigræ: in medio autem Solis albedinis plus oſtentabant, quod & macula μ, maculæ A in diametro dupla, prępſtitit. Etenim cùm alias aterrima ſemper, inſtar talpæ mortui dependeret, ſub medio tamen Sole, veluti rarior & luce paſſim conſperſa apparuit, idq. per totum ſui corpus, vbi etiam perimeter ipſius, magis lacer, & flocci

dus

dus quodammodo apparuit: ex quo phęnomeno, efficax iterum produco argumentum, maculas hasce in Sole non inesse. Alias enim, quę ratio assignabitur, cur quędam maculæ, qualis & ista µ fuit, in extremis Solis partibus nigrę, in medio verò subalbidę compareant? Ego Solis irradiationem in auersam à nobis macularum partem assigno, qui quidem radij cum sint ad nos directiores quando macula circa medium Solis versatur, fit vt etiam fortius feriant, & ipsas maculas nonnihil penetrent, quod secus fit, si maculę Solis limbo existant propinquiores.

Sit enim in exposita figura, A B, Sol, ex ipsius centro C, descriptus arcus DE, maculę alicuius circa eundem cursus. Iam si macula illa existat in D, inter Solem AB, & oculum F, in terra positum, radij qui à Sole per maculam in oculum descendunt, aut descendere possent, sunt tantùm, AF, GF, & qui inter A & G à Sole exeunt, & pauculi pręterea, è dextra puncti ex vicinia per maculam ad oculum refracti forsitan: at hi omnes modò dicti radij, ad oculum deriuati, sunt debilissimi, propter Solis sphęricam decliuitatem AG, etiam nudè visi, igitur multo erunt debiliores per maculam transmissi: quam proinde, in hoc situ, oculo minimè illustratam ostendent, & quod inde sequitur, nigram relinquent. Quę nigredo multum iuuabitur à maculę contracta in spatium angustius amplitudine, propter motum quem peragit circa Solem, vt demonstratum in tabula edita.

Radius verò CH, qui maculam perpendiculariter arradiando, vna cum vicinis fortissimè illustrat, ad oculum F, nunquam refringitur, ideoq. albificata etiam macula in hoc positu non notatur. Secus est, quando macula medium Solis ad punctum I, subintrauerit, tunc enim, quia axis CF, vna cum IF, & KF radijs, tàm ad maculam, quàm ad oculum orthogonaliter peruenit, idcirco fit, vt oculus, quidquid secum radij inferunt in maculam ex

obuersa

obuersa Soli parte luminis, id subobscuriusculè notet, ideoq. & maculam nonnullo dilutam candore attendat, aliter quàm eueniat in puncto D & E, cum radij BF & LF, ob sui debilitatem, nil aut parum, tam in macula, quàm in oculo possint.

Et hanc ego phęnomeni pręsentis rationem assigno, quę si maculę in Solem introducantur, locum non habet, & tamen, quę causa commoda obuio huic effectui assignetur, non est. Quin etiam si maculę hę essent in Sole veluti lacunę quędam, oporteret eas directo, quod in medio Sole fieret, visas, obscuriores multò apparere, vti experientia quotidiana in alijs attestatur, quàm obliquè, quod in extremis accideret. Ratio huius rei est, quod in medio tota specus illius profunditas, in extremo, extima ora solum visui obijceretur. Dices, radios directos à sole medio in oculum missos, & antrum illud circumstantes, efficere, vt oculus confusam quandam lucem, specui illi oberrantem sibi videre videatur: respondeo 1. Cur id etiam non, & multò magis accidat, macula in exitu, vel ingressu constituta, pręsertim quòd ora tantum antri illius videatur? respondeo secundò, maculam B, diametro subquadruplam maculę μ, in medio sole, nigriorem fuisse quam extra medium, nigriorem etiam, quam fuerit macula μ in medio, cum tamen à radijs circumiectis propter sui paruitatem, tota fuerit absorbenda. Extra solem ergo vagantur corpora ista vmbrifera, vel ex hoc etiam phęnomeno, non infrequenti, iuxta notabile 8.

De macula μ.

Multa habet hęc macula insignitè peculiaria, vnde breuissimè percurrenda censeo.

1. *Ortum & occasum subijt, in ipsa propemodum circumferentia solis, figura lineolę cuiusdam tenuissimę nigerrimæ, neque plus albicantis à sole spatij inter se solemq. faciens, quàm quantam ipsa ostendit oculo crassitiem, quæ gracilitatem litteræ L, Italicè pictę, vix adęquabat: quinetiam dum occideret, superiore sui parte, hora tertia vespertina, 11. Ian. peripheriam solis attigit, inferiore verò in solem nonnihil intrauit, ex qua ortus, & occasus obseruatione.*

2 *Habetur, satis iusta maculæ huius sub Sole mora, dies videlicet 13. nam spatio isti tenuissimo, in ortu & occasu relicto, aliquid*

quid eſt tribuendum: & ſi multum tribuamus, dabimus dies 14.

3. *Senſibiliter creuit ab ortu vſque in medium, id eſt, ad diem* 4. *Ianuarij, & à* 5. *Ianuarij eodem modo decreuit ad occubitum vſque.*

4. *Figura eius fuit in principio recta tenuiſſimaq. lineola, cui ad medium vſque ſolis, ſenſim accreuit in dextra parte gibbus, à minimo circuli ſegmento paulatim excreſcens in plenum ſemicirculum, eoq. amplius, à medio verò ſui curriculo, pedetentim defecit parte ſui dextra, in ſegmenta ſemicirculo minora, diametro ad ſiniſtram angulum quaſi quendam rectilineum adijciens, donec circa exitum in lineā rurſus quodam modo, ſupernè craſſiuſculam, & veluti capitatam clauæ alicuius inſtar, euaſit. Vnde nouum habeas indicium, ferri hæc phęnomena circa ſolem: alias angularis ille gibbus ſiniſter, vnde emerſiſſet?*

5. *Nigredo ipſius omnium hactenus viſarum macularum (ſola macula B excepta) vmbras aliarum macularum multum anteceſſit, vnde conijcimus, eam admodum craſſam & denſam fuiſſe.*

6. *In medio tamen ſui curſus, dilutiori fuit albore quam extra: quòd ideò accidere demonſtratum eſt, quia directiores ibidem radij à Sole immiſſi, tranſitum nonnullum ad viſum noſtrum reperire potuerint. E quo ſuſpiceris, hæc corpora non penitus eſſe* ἀδιάφανα: *ſed craſſitudine illorum potiſſimum radiorum officere tranſitioni.*

n Macula noſtra. K Mercurius Kepleri.

7. *Perimeter ipſius, in medio præſertim, floccis tenuiſſimis creberrimis vndique aſperatus albuit.*

8. *A macula n, æque in extremitatibus abfuit, plus ab eadem in medio diſtitit.*

9. *Hactenus conſpectorum iſtorum corporum iſtud apparuit maximum. Diameter etiam eius viſualis eſt in proportione ſuboctodecupla vt plurimum ad diametrum Solis viſualem, vnde ſi verum eſt quod ſcribit Keplerus*

in suo sub Sole Mercurio, necesse est, hanc maculam Mercurio multò maiorem esse, cum in charta per foramen à Sole immisso collustrata, maiorem etiam ostenderit proportionem ad suũ discum. Accedit quod Soli vicina, multo maiore dimidij sui parte sit irradiata: vnde eam Veneri æquare non reformido. Et vt rem oculis cernas, Mercurius Kepleri retulit proportionem in Solis inuersa imagine inferiorem, K, nostra verò macula superiorem μ, quam clarissimè visendam exhibuit N. mihi & alijs: accepimusq. eius diametrum circino, studio minorem debito: nam si vt sese vmbra exerebat accepissemus, esset ea in Solis diametro decies & quater. Cape hinc nouum argumentum, maculas hasce, non esse vel præstigias oculorum, vel ludificationem tubi, eiusuè vitrorum: cum sine tubo videantur in charta.

10. *Sola semper mansit, præter morem aliarum magnarum, quæ sese hactenus communiter in plures vmbras exsinuarunt, vti obseruationum conismi edocent. In medio tamen, nonnullam deorsum caudulam misit, & circa exitum, 9. Ian. nescio quid appendicis sinistra inferiore sui parte monstrauit. Mota est æquidistanter Ecliptica. At enim de motu istorum phænomenon, vtpote cardine principe, enucleatiora multò suo tempare proferam, Deo ita & Musis minorumq. gentium dijs fauentibus. Quòd si vmbrarum harum delineatio in charta ad vnguem non respondet, oculis meis & manui tribuatur.*

Consectaria.

Ex hactenus disputatis, non improbabilem quis existimet asperam Galilæi Lunam, cum pleræq. hoc præ se ferant maculæ. Sententiam quoque illam vel iocosam vel seriam, de Iouis, Veneris, Saturni Lunæq. incolis facilè respuat: cum absurdum sit, eos in his tot corporibus reponere. Terræ verò splendorem reflexum aliquem, non grauatè concedat. Nam sidera ista solaria, hæc omnia suadent: quemadmodum & illud innuunt, splendorem illum in Luna eclipsis tempore visum, esse radios Solis Lunam subobscurè penetrantes: quod num asseri fortassis non etiam possit de luce Lunæ nouæ secundaria, dubium meritò fuerit. Stellas etiam, non improbabiliter variarum esse figurarum, rotundas autem apparere propter lumen & distantiam, sicut experimur in candela accensa,

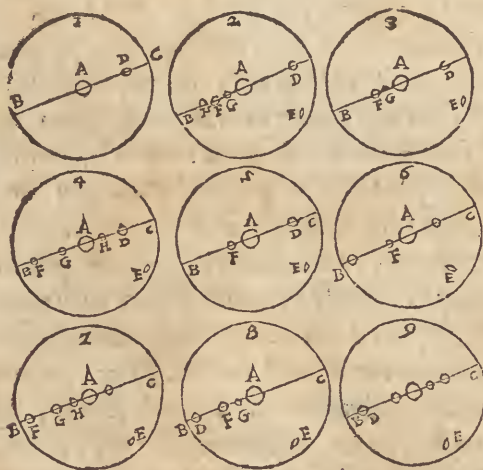
censa, cuius flamma eminus conspecta sphærica videtur, cominus pyramidalis, siue conica.

Pluribus modò lubens supersedeo: hæc etiam arbitror vtcunque satisfactura lectori intelligenti. Nam cum duplex æmulorum sit genus, alter eorum, qui cum non possint ipsi præclarè quidquam præstare, præclara quæque quomodocunque carpunt: illorum alterum, qui cum possint, sed non fecerint, mox vt alios insigne quid tentasse animaduertunt, aduolant ipsi & inuolant, vt aliena rapiant: vtrosq. ab opere nostro arceo hac epistola: primi enim priora non arguent, si hoc supplemento pleraque perfecta cernent, postremi non hæc sibi arrogabunt, si pleraque dicenda dicta, & pleraque obijcienda soluta spectabunt. Vnde cum phænomenon hoc, multo maius quam quispiam facilè suspicetur, quemadmodum progressu ipso intelliges, & iam nisi fallor mente sagacissima percipis, sit futurum: cuiq. (iudicio meo, & pace tamen aliorum) par ostensum sit nullum, neque fortassis etiam ostendendum: maturaui has ad te litteras, longo iam tempore coctas, præsertim quoad priora, vt eas, vti priores, cedro illinas, & hanc qualem qualem, Germaniæ nostræ tuæq. Augustę gloriam serues illibatam. Quod tum fieri confido posse, si editio diutius nequaquam differatur. Paria aut maiora his propediem à me habebis. Hæc, quanta sint, & quo tendant vna mecum animaduertis, vnde timeo, nisi anteuertas, è manibus ea nostris penè extortum iri: viso enim tanto rei huiusce exitu, Mathematici non erit vt se contineant. Continebunt autem, si tanto à nobis relictos interuallo semet perpenderint: & sic vel sua & propria proment, vel certè aliena non arrogabunt. Quod prohibere, penes te est totum. Faxit Deus, vt sicut hæc cœpimus, ita in gloriam nominis sui feliciter prosequamur, finiamusq. Vale vir Amplissime, litteratorum Mœcenas munificentissime. 16. Ianuarij 1612.

SOlent in Magnatum conuiuia inferri, missus non esiles solùm, sed spectabiles etiam, qui pascant non ventrem, sed oculos delectent, exhilarent mentem. Ego non ita pridem, vti nosti, superùm diuis accumbere mensis admissus, admiranda vidi multa apponi fercula, terris hactenus inuisa, gustaui multa, hucusque mortalibus nequaquam concessa, cumq. sapore & aspectu eorum

mirificè caperer, etiam te eorundem participem esse volui, tu alios. Proximè elapsis diebus, solitis deliciatus epulis, ecce tibi, nihil opinanti, magnus quidam regiæ illius cælestis aulicus, Iuppiter inquam, noui quid nobis apposuit, quod ego spectandum tibi pariter mitto: ita etiam me rapuit, vt ordinariæ obseruationum descriptioni interruptæ, hanc interijciendam esse censuerim, quod utrum rectè sit factum, tuo iudicio relinquo.

Notæ.

A, Stella Iouis, B C, linea eclipticæ parallela, reliquæ litteræ reliquas stellas ad Iouem uisas insigniunt, in ea quam referunt à Ioue distantia, & ad se magnitudinis proportione, itemq. ad oculum è terra illas conspicientem optico prospectu, hora denotata. B punctum orientale. C, occidentale. 1. 2. 3. & reliqui supra inscripti numeri, septentrionem occupant, illis opposita inferior pars, austrum respicit.

1.Mar.29.h.9.V. 2.Mar.30.h.9.Vesp. 3.Mar.31.h.10.Vesp.
4.April.1.h.9.V. 5.Apr.3.h.8. V. 6.Apr.5.h.9. V.
7.Apr.6.h.9.Vesp. 8. Apr.7.h.8.Vesp. 9.Apr.8.h.8.$\frac{1}{2}$Vesp.

Obseruationes omnes sunt factæ studio summo, cęlo serenissimo semper; tum cum obseruatum est, & obscurissimo plerumque, in absentia videlicet Lunæ: tubis verò varijs & excellentissimis, quorum vno, meliorem hactenus ad stellas Iouiales non vidi. Inspexerunt stellas easdem etiam alij. Hæc eo disputo, vti apparentijs istis sua constet fides. Circulo comprehendi singulas obseruationes, vt quæ stellæ ad quam pertinerent, sine confusione spectaretur. His igitur stabilitis:

Cum stellulas in linea BC existentes Iouiales & non fixas esse certum sit, de sola inferiore stellula E, controuertatur, erratica ne sit ad Iouem, an stabilita in firmamento? Posterius hoc ego putabam, aliquot diebus, ob quam etiam rem, adscripseram illi in

obser-

obseruationibus, fixa, at verò si prima medijs, media postremis confero, assectam Iouis agnoscere, his indicijs cogor.

Primus illius contuitus mihi obtigit 30. Martij, quo tempore stellæ D longitudo à Ioue fuit 6. veluti minutorum, quanta fuit latitudo australis stellæ F, cuius longitudo à Ioue fuit minutorum fermè 8'. Vltimas illius aspectus accidit 8. Aprilis die, (nam sequentibus diebus etiam diligentissimè quæsita, visa vlterius non est, tametsi aliæ stellulæ Iouiales, vel minimæ comparerent, cœlumq. & reliqua omnia fauerent) quo tempore latitudo stellulæ E australis fuit eadem quæ die 30. Martij, at verò longitudo ad Iouem quasi nulla, centra etiam tam Iouis A, quam stellæ E, concurrisse videntur 8. Aprilis in eandem A E, perpendicularem ad rectam BC. Igitur à die Martij 30. ad 8. Aprilis, inclusiuè, ad coniunctionem vsque Iouis & stellæ huius E, consumpta sunt minuta 8'. Iuppiter autem, his ipsis decem diebus, à 30. nimirum Martij ad 8. Aprilis, processit contra signorum consequentiam ab ortu in occasum minutis minimùm 14'. impossibile ergo est, vt stella E, fuerit fixa: alias 8. Aprilis non fuisset coniuncta Ioui lateraliter, sed ab eodem porrò retrusa esset in punctum I, versus ortum, hoc autem factum non est, igitur neque fixa est: erratica ergo est ad Iouem, cumq. 30. Martij, angulus ADE, à Ioue stella D & E repræsentatus, fuerit maior recto, vsque ad 5. Aprilis, & ex illo tempore semper minor recto, consequens est, motum stellæ E apparentem, velociorem fuisse motu stellæ D. Et hæc est ratio vna quæ huc me impulit: accipe alteram, non minus efficacem.

Stellæ fixæ, eadem semper apparent, cœlo sereno & obscuris noctibus, & lucis claritudine, & magnitudine molis, at ista stellula E, cum 30. Martij se nobis præberet visendam & lucentissimam, & maximam per tubum, (vtpote tantam, quanta est liberæ oculorum aciei stella quælibet honoris primi, & quanta hactenus quæuis conspecta est stella Iouialis) sensim tamen succedentibus diebus, in vtrisque defecit, ita vt reliquas stellulas Iouis, quibus ante par fuerat, desereret, donec tandem vel minimis inferior, 8. Aprilis, per tubum præstantissimum, ægerrimè, cœlo licet sudissimo, vltimumq. visa est, cum tamen, diebus primis suæ apparitionis, tubis etiam debilioribus semet ingereret, luculentam satis & corpulentam,

lentam, post 8.*autem Aprilis, ad hunc vsque diem, quo hæc scribo, conspici penitus desierit, cùm tamen aliæ sese stellulæ Iouiales, lucis & corporis multò quam potiebatur stella E, minoris, nobis passim obtruderent. Stella ergo firmamenti, hoc sidus non est, cur enim modò non amplius apparet? Imo si stella firmamenti est*, 21.*Aprilis apparebit in eodem ad Iouem situ, quo apparuit die* 30.*Martij, cum Iuppiter iam sit directus. In firmamento itaque stella hæc non est: vnde consonum est, Iouis illam esse comitem, eamq. lateralem.*

Habemus itaque nouum nunc, & quintum Iouis Lateronem, quem ego tibi familiæq. tuæ dicatum & donatum voluerim, cumq. 30.*&* 31.*Martij, itemq.* 1.6.*&* 8. *Aprilis, luculenter fulserint quatuor alij Iouis planetæ, negari nequit, hunc simul allucentem, quinarium aulicorum istorum numerum expleuisse.*

Habemus etiam, ministros hosce, dominum suum ad latus etiam circumstare, non secus atque satellites sui Solem circumcursant. Quod si stella hæc suum circa Iouem curriculum vniformiter perficit, necesse erit vt suo tempore reuideatur, nam licet Iuppiter semper hactenus ascendat à nobis, multumq. minuatur, nescio tamen an aspectum huius stellæ post dies 10. *aut* 18. *non sit redditurus, cum versari deberet tum in semicirculi sui parte inferiore. Quod si numquam redibit, quod nonnihil vereor, & reliqui Iouis asseclæ vtcunque insinuant, cum repente quidam appareant, repente alij euanescant, ad eum ferè modum quo vmbræ in Sole, quid de his stellulis statuamus difficulter equidem animaduerto. Motum etiam earum ordinatum promere, ex apparitionum obseruationibus, quas multas & meas & aliorum, easq. satis exactas habeo, ego arduum existimo, si non etiam impossibile. Itaque, non frustra in editis maculis Solaribus dixi, eandem videri rationem & macularum Solis, & stellarum Iouis. Sicut etiam aliæ & aliæ hactenus semper maculæ sibi succedunt, ita videntur & stellæ Iouis, quò ergo, inquis, abeunt, vnde veniunt? Hoc opus, hic labor est, & hic iubet modò Plato quiescere. Hac enim in tanta re, præcipitare sententiam merito formido. Veritatem tamen breui eruendam non despero. Tu interim hoc tuo sidere arradiare, & si potest fieri à morbo leuare, vt Reipublicæ tuæ, nobisq. diu luceas incolumis:*

Apelles

*Apelles autem tuus tibi ſoli notus, alijs ignotus luceat. 14. Apri-
1612.*

V*Ariè à varijs ſentitur, de Maculis Solaribus in tabula A-pellea à me depictis, ſunt nonnulli, qui adhuc de rei ſubſtantia ambigant, & illudi ab oculis, vitris, aereue interiecto formident, plerique hoc poſito timore, capite relicto, membra truncant, alius enim parallaxin animaduerti poſſe, vel non poſſe negat, alius maculas ineſſe Soli contendit, alius ſemper ſubeſſe, alius ſplendorem illis adimit, nigriorem alius atque denſitatem, nec deſunt qui gracilitatem ingreſſis & mox egreſſuris adimant, motum etiam ſub ingreſſum egreſſumq. tardiorem, in medio autem celeriorem qui inficietur, non deeſt. Denique nil ferme dictum, quod non ab aliquo ſit impugnatum. Ego vt & mihi, & tibi, & rei veritati, omnibusque, ſi fieri poteſt, ſatisfaciam, ad omnia obiecta reſpondebo, breuiſſimè tamen, hac epiſtola. Atque vt ab illuſionibus incipiam: omnis quæ in vſu tubi optici, (quem vt in Solem dirigitur, Helioſcopium haud ineptè quis indigitet) fallacia contingere poteſt, aut ab oculo, aut à vitris, aut ab eo quod eſt tubum uter Solemq. corpore tranſpipo, proueniat oportet. Spectrum igitur quod oculus in Solem introducere videtur, apparet modò aranea in centro telarum ſuarum pendula, modò nmuſca, modò ſubnigra per integrum Solem tranſuerſum fluitas & inæqualiter lata, deorſumq. præſertim lacerata zona, modò nubecula ſubumbroſa, modò aliæ aliæq. guttulæ nonnihil ad nigredinem vergentes: quæ omnia in appo-*

appositis cernuntur figuris. In A, habes araneas & muscas, in B, zonas vndantes, in C, nubeculas, in D, stillas. Et hęc omnia subinde in Sole apparent purgatissimo, per tubum excellentissimum: & ab oculi solius humore aqueo agitato prouenire inde manifestum est, quod eiusmodi phantasmata frequenter obijciantur ijs qui sunt oculis humidioribus, aut qui ficciore fruuntur visu, vt plurimum post mensam, deinde, quod alia oculus dexter, alia sinister, eodem etiam tempore, per Helioscopium idem referat, quod sępe nihil nisi purum Solem, & quæ sub eo visuntur, vnus referat oculus, dum alter ista monstra obtrudit, quod alius homo eodem tempore & tubo hęc videat, alius non, quod idem homo spatio vnius vel duorum primorum minutorum, plus minus, hæc eadem aut euanescere, aut locum in Sole, cęteris omnibus inuariatis, commutare sentit, quod visa hęc omnia plerumque abigantur aut forti ciliorum clausu, aut oculi hallucinantis perfrictione: quod hęc omnia tandem, si in Sole compareant, tubo translato in aliud obiectum quodcunque vel lucidum vel illustratum, nobisq. vicinum & probè cognitum, similiter videantur etiam in eodem, dummodo oculum dictis modis non emendauerimus antè. Et hęc phęnomena quidem ludicra non ego tantum experior frequentissimè, sed & omnes alij iuxta mecum, qui consuetudinem instrumenti huius vel exilem sunt nacti. Vnde qui deceptionis huius ignari sunt, facile Soli affingant, quod oculis illorum inest, & quia hęc oculorum ludibria in dies, quin etiam horas & momenta ferme, sunt mutationi obnoxia, facilè quod in Sole stabiliter inesse apparet, visus inconstantię ipsi adscribant. Quo ex fonte illud fluxisse arbitror, quod iam olim literis tuis significasti, vt in Italia alicubi conspiceretur Sol lineis quibusdam nigris quasi perpendicularibus sectus. Et ne quis ambigat apparentias hasce, à solo plerumque oculo, non autem à vitris simul, aut aere profectas esse, ecce tibi, nocte obscura expetieris hęc omnia in satis magna ad candelam vel lucernam ardētem distantia: in qua eodem tempore siue per tubum eumdem, siue etiam absque vllo tubo, videbis alia oculo dextro (nam rarissimè accidit vt ambo oculi in idem repræsentandum conspirent) alia sinistro, alia vtrisque apertis, alia alterutro tantùm: alia tu, alia alius, omnes tamen omnium & singulorum oculi, videbunt aut araneas

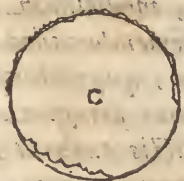
quodam-

quodammodo nigras, aut fluctuantes transuersim fumorum in medio igne zonas, aut nebulas nubeculasuè visum hebetantes, aut guttulas crebras lucem in varia, dirimentes: non secus atque per tubum hæc eadem oculus in Sole contemplatur, cum tamen insint ipsimet oculo, vti declaratum est satis.

Alter tubi optici error causatur à vitris, aut enim sphæricæ rotunditatis non sunt, & figuram obiecti adulterant, aut ad sufficientem perpolitionem non adducta, & nubeculas, vel æqualiter sparsas nebulas inducunt, propterea quod species pyramidis opticæ ab obiecto in vitrum asperum incidens, aut transitum non inueniat, aut ordinem certè perturbet, ideoque confusionem in oculo pariat: aut vndis bullisuè sunt infecta: quorum prius vitium in ipsum obiectum adeo redundat, vt quod est in vitro, oculus planè sibi persuadeat esse in obiecto, posterius autem bullarum obstaculum, in contraria peccat; vel enim bullæ perspicuæ sunt totæ, vel non: si primum, effundunt singulæ singulos quodammodo visui soles, si secundum, singulæ singulos veluti carbones oculis ingerunt, idque non nisi per speciei inuersionem, vt quæ bullæ sunt in dextra vitri parte, appareant oculo esse in sinistra vitri eiusdem latere. Sed hæc melius in schematis intelligentur, vbi E, monstrat vndantes vitri tractus, qui totam inficiunt obiecti speciem, quod patet si Solem per simile vitrum in murum leuem, vel transmittas, vel à simili vitro in eundem reflectas; etenim tota Solis imago istis tractibus fluctuabit: haud aliter accidit in oculo, quando per tale vitrum participat rei visæ simulachrum: ex quo etiam rationem reddamus, cur ab aqua mota res non tam liquidè reflectantur, atque à quieta figura F, exhibet bullarum opacarum effectus, qui à guttis in oculo decidentibus & aranearum simulachris, in circulis A, & D, superioribus expressis, parum absunt, nisi quod illa spectra facilè abigantur, hæc autem bullis durantibus numquam. In vitro G, apparent bullæ tralucidæ, diffundunt enim singulæ instar Solis parui radios, & liquidam visionem multum remorantur. Hæc autem peccata à vitris committi argumento sunt sequentia. Etenim eodem tempore ambo vnius hominis, aut etiam diuersorum hominum oculi vicissim adhibiti, in vitia eadem planè incurrunt, aut vnus, vel ambo quorumuis oculi, tempore quocumque in

tubum istum admissi, in eadem rursus vitia impingunt, & eodem, vel diuerso tempore, si vitra ista è tubo amoueantur, inq. locum aliæ inserantur, non amplius cernentur quæ prius, præterea, si vitiosa ista vitra in tubo girentur, circumagentur vna cum ipsis, seruato interim ordine, numero & situ & magnitudine, prædicta phantasmata, amplius tubus à Sole, quaquauersum alio, etiam in purgatissimum æthera directus, secum defert istas apparitiones, quod mirabilius, si tubum in fenestram habitaculi tui ante te positam, aut sub dio in candidum parietem proximum, obtendas, vel chartam albissimam eidem obuertas, intueberis tamen nihilominus hæc phænomena omnia, vt prius, Quæ satis superque conuincunt, ea nec ab aspectata re, nec ab aere, nec ab oculo, sed à vitris exoriri. Et vt certus essem, vtrum hanc phantasiam bullæ lentium vitrearum efficerent, alleui iuxta nonnullas, & supra aliquas frustilla ceræ, & sic inueni alias à superlita cera penitus occupari, alias cum eadem iuxta se posita cera, ostensa consueta obtrudere, in quo illa mirificentissima mihi sunt visa, quod bullę alias ita exiles, vt aspectum ferme effugerint, visæ sunt referre magna sanè carbonum frusta, & hoc euenit ob vicinitatem bullæ ad oculum, qui eam idcirco sub maiore angulo hausit, tàm ob humoris aquei, quàm vitrei factam refractionem, in superficie enim sui conuexa anteriore, antequam sensatio eliciatur, refractio speciei immissæ angustias radiationes propter conuexitatem humorum dilatat, & sic angulus visionis maior, rem alias paruam, valde amplam præbet conspiciendam. Ex quo obiter colligo duo: alterum, fieri posse, vt res in oculo representetur maior multo quam sit ipsa, alterum, accidere posse, vt oculus percipiat obiectum etiam suæ tunicæ corneæ contiguum, cum bullæ istæ sint eidem viciniissimæ: imò verò huius ipsius rei veritatem vt adipiscerer, admoto ad oculum tubo, secundum morem, inconniuentiq. eidem (quod fieri potest) immisi leuem calamum, eumq. ad tunicam corneam hinc inde leniter admotum traxi & constantissimè vidi: ex qua experientia certissima, verum alias Aristotelis dictum. Sensibile supra sensum positum non facere sensationem, explicandum est in oculo, si totum occupet: sic enim lucem omnem ad videndum necessariam excludit, vt patet in cilijs, aut certè, locutus esse dicendus est, de ea sensatione quæ

sit

fit & fieri ſolet ordinariè cum mentis aduertentia, plurima enim ſentimus, quæ tamen non aduertimus neque aduertere poſſumus, propter ſenſibile maius, à quo minus in genere illo vt ſentiatur, prohibetur. Cum enim bullarum iſtarum aſpectus, quem priore amplius mirabar, contingat ſecundum ſpeciei inuerſionem, ita vt puſtulæ in vitro concauo ſupernæ, videantur infra, & quæ ſunt in ſiniſtra, dextram occupent viſæ partem, fit vt ſpecies hæ in ſe ſint valde debiles, & quia inuertuntur, & quia raræ ſunt, propterea quod latitudinem obiecti à quo promanant excedant, & quia lumine debiliſſimo vtuntur, è quibus rationem do, cur ea quæ ab oculo remotiora ſunt, viciniſſima iſta ne aduertantur, ſupprimant. Illa enim radios directiores, collectiores, lucidiores immittunt, hæc omnia debiliora. Sed & hoc ipſum oculorum experimentum, oculis tuis ſubijcere placet. In figura enim adiecta ſit vitrum concauum A, cui oppoſitus oculus B, videat duas in concauo bullas C, ſiniſtram in vitro, D, dextram in eodem, itaque ſiniſtra bulla C, incidet in E, dextram humoris criſtallini partem, & D, in F, eiuſdem humoris partem ſiniſtram, propter G, & H, inuerſionum puncta. Et cum diſtantia G C, ſit minor quam GE, idcirco neceſſe eſt, baſin coni optici GE, maiorem eſſe, baſi coni GC, ideoq. bullam C, in E, viſam, maiorem multo apparere, quam ſit in C. Sed de his exactius aliàs.

Ad hanc porrò è vitris ortam fallaciam, reuoco & iſtud ſpectaculum, quod è vitris indebitè à ſe diſtantibus enaſcitur, aut enim nimium dilata, Solem in radios eosq. varij coloris diſpeſcunt, aut contracta nimis, eundem in nubes condenſant, quæ ambo conſideres in allatis ſchematis, in quorum altero A. refertur Sol nimium ampliatus, in altero B., nimis arctatus, inq. nubes candicantes inæqualiterq. terminatas compactus: ex quo illud fluxiſſe arbitror, vt non nemo in Sole non contemnendam aduerterit aſperitatem, de qua tamen etiam paulo poſt. Ex ijſdem fontibus quidam in Nodo ſuo Gordio, mala & præcoci

 nimis,

nimis, imo imperita experientia, qua Iouis sidus in faculam trisulcam accendit, negauit stellas Iouiales.

Tertium circa maculas erratum inducere potest, medij inter nos & Solem positi varia temperies. De quo tamen quid conquerar singulariter, non habeo. In duobus autem vim suam exerit, aliam quidem in colorando Sole, & maculis, aliam in eodem vel exasperando, vel illis tremefaciendis. Etenim nubes tenues maculis nigrorem augent, vapores lenti Solis lucem in colorem deducunt, ijdem densi & viscosi eundem nubi candidissimæ in perimetro non munditer præcisè assimilant, ijdem puri sed agitati, eundem in peripheria multifariam exasperant. Quod in causa potissimum fuit, vt Solis ambitus nonnullis etiam lacunosus videretur. Sed hoc à solis interiectis vaporibus in Solem introduci certum est ex eo, quod eodem tempore disci solaris terminus vbi fissus apparebat, mox redintegretur, vbi integer, mox scindatur, idq. vicissitudinaria fluctuatione, donec aut vapores illi quiescant, aut Sol versus altitudinem meridianam ex illis emergat: tum etiam stabili perfectissimaq. rotunditate nitet. Figura autem Solis in ambitu suo vacillantis, offertur littera C. Reliqua prioribus multum sunt affinia. Inquies autem istorum vaporum in ipsas frequenter etiam maculas resultat, nam & ipsæ non rarò ebulliunt quodammodo in suo loco, tremunt, & nescio quam nutationem vibrant: sed hæc omnia subiectorum vaporum malitia contingunt.

Et hæc quidem sunt, quæ huius celeberrimi phænomeni claritatem obscurare, veritatem labefactare, sanitatem inficere queant, at ego, ex ipsis vmbris lucem, ex erroribus scientiam, medicinam conficio è veneno: Scorpius etiam iste, etsi nonnihil feriendo videatur lædere, compressus tamen fortiter oleum exsudat, quo vulnus factum clementer sanat. Age ergo, laruas demamus primum portentis istis, talia uitra adhibeamus quæ uitijs dictis careant, oculos diligenter lustremus, tubum illis debite applicemus, tubum inquam numeris suis absolutum: Solem purgato cœlo in illos admittamus, dico in hoc casu, quidquid umbrarum sese offerat, futuras non umbras, sed uera corpora Peribeliaca, eo quod nullam earum subeant conditionum, quas circa ludificationes retuli, sed sub Sole quotidie sensim ab ortu in occasum in plano, uel eclipticæ,

vel

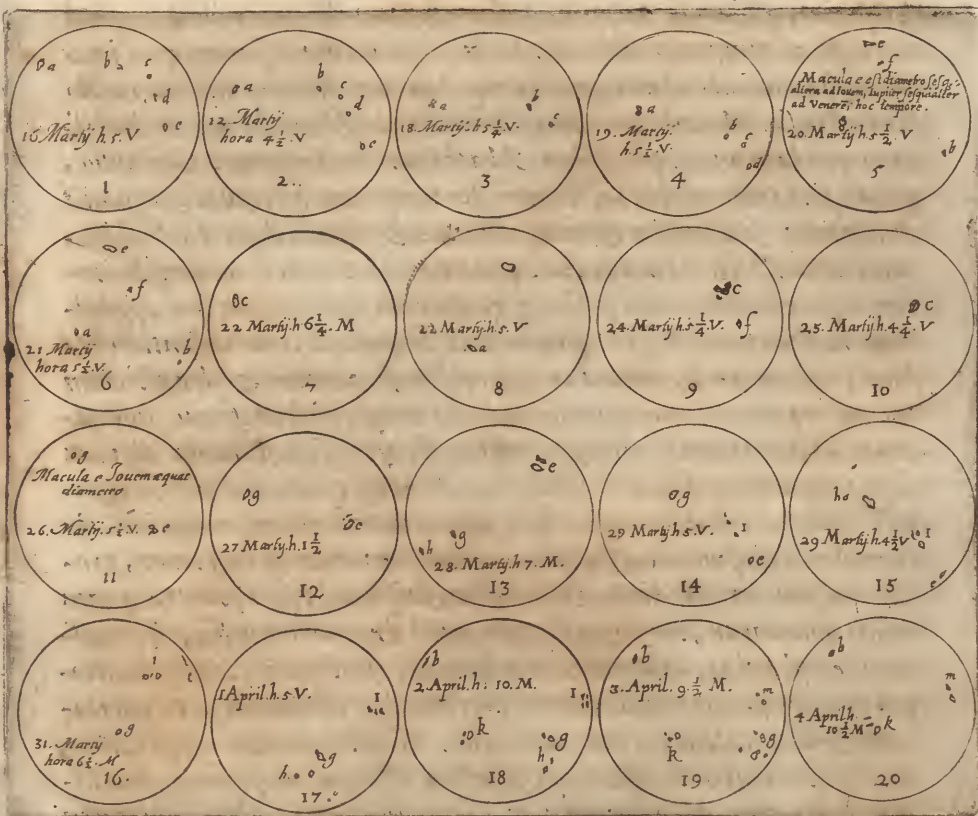
vel ecliptica parallelo transeant, contra signorum ordinem, sub Sole inquam, nam in semicirculo superiore mouentur supra Solem ab occasu in ortum, secundum signorum consequentiam. Et hoc argumentum irrefragabile est. Sed uicissim astringamus uisis istis, Astronomo glaucomata nescio quæ obijcientibus, laruas pressius, & oleum mox salutare eliciemus. Etenim delicta aeris maculas solares, aut penitus non attingunt, aut omnino aspectui tollunt, ut sic aeris uitia, nequeant dici maculę. Apertio uerò tubi aut nimia, aut nimis parua, maculas pariter conspectui adimit, ut etiam ex hoc capite illis periculi nihil immineat. Solę bullę, solę uitrorum arenulę, solæ stillarum ex oculo fluitantium aranulę, maculas ipsissimas mentiuntur, nam qui hasce muscas unà cum maculis cernat, is neutiquam discernat, nisi prioribus adhibitis uersationis, translationis, compressionis remedijs: & hoc è compresso Scorpione oleum uulneratum oculum sanat, mendacium à uero separat. Maculę etiam solares semper & sub solo Sole stabiles, reliquę quaquauersum rotatiles, & in omnem locum tralaticię spectabuntur. Et hoc argumentum irrefragabile est. E quo nouerit iudicare non nemo, quid sit illud quod vidit in aere purissimo nigrorum corpusculorum, cum tamen vel ipso teste, ea in aere non inessent. Insunt autem vel oculo, vel vitris.

Iam si ostendero maculas solares etiam videri sine vllo tubo, oculo hominis cuiusuis, quid opponet quisquis opponit, vt non imponat? Certè nec oculus, nec vitra, nec aer poterunt culpari. Accipe ergò, Sol per foramen rotundum, huius circiter amplitudinis, O, aut paulò maioris, immissus perpendiculariter in chartam mundam, aut aliud planum album, & se & omnia sub se corpora ista ostendit, in proportione, distantia, & situ, & numero, quem seruant tàm ad se, quàm ad Solem. Et hoc modo obseruationes quamplurimas peregi, maculas ostendi quibusuis volentibus, quæ tam magnæ, tam densæ, tam nigræ quandoque fuerunt, vt per nubes etiam crassas valdè trasparerent. Et hoc argumentum omni fraudis suspicione vacuum est. Nec opus est, vt multi non rectè opinantur, locum adeo tenebricosum esse: ego enim ista obseruo in locis talibus, in quibus & scribere possem & legere. Distantia magna ab inuersionis foramine, multum valet.

Rursus,

Rursus, si speculum tersum Soli obtendas, inq. parietem mundum chartamq. debitè distantem, speciem Solis à speculo reflectas, videbis maculas Solis, numero, ordine & magnitudine, tàm ad se, quàm ad Solem. Et hunc obseruandi modum, diu frustra quæsitum, accepi ab optimo quodam amico meo. Quæ maculas indagandi ratio, omni etiam prorsus errandi labe caret.

Tandem præter experientiam, præter rationum momenta, tàm hìc quàm superioribus litteris prolata, accedit virorum hoc æuo doctissimorum adstipulatio: quorum alij auriti sunt testes huius phænomeni, alij oculati. Auritorum, id est eorum, qui aures in Solis arcana erigere, quàm oculos dirigere malunt, tot sunt, vt sua auctoritate pertinacem quemlibet flectere meritò deberent, & ab errore suo deducere: quorum quidem præstantissimorum virorum sententiam & nomina per te nactus, non ingrata arbitror memoria refricabo. Ipsam igitur phænomeni huius substantiam haud inuitis animis admiserunt in Italia huius æui lumina; Reuerendissimus & Illustrissimus Cardinalis Borromæus Archiepisc. Mediolanensis; Andreas Chioccus Medicus Veronensis: celeberrimus & suo iam splendescens iubare Ioan. Antonius Maginus: Admodum Reuerendus Angelus Grillus; Octauius Brentonus; Leonardus Canonicus: & quidam alij, nomine mihi incogniti. Moguntiæ Ioannes Reinhardus Ziegler Soc. Iesu Rector. In Belgio, doctissimus vir Simon Steuinius. In Bohemia, Ioannes Keplerus Cæsareus Mathematicus. In Germania nostra Ioannes Peætorius, Professor nunc Altorfij, olim à Mathesi Imperatori Maximiliano, quemadmodum è relatione fide digna habeo. Ioannes Georgius Brengger, Doctor Medicinæ Kauffburnæ. Et alij quamplurimi, nunc non commemorandi. Et hi quidem omnes, licet in sententijs varient, tum inter se, tum à me discrepent, in eo tamen quod est caput, nimirum experientiam hanc in re existere, & non eam esse vel vitri, vel oculi ludificationem, libenter consonant, tametsi oculis suismet nunquam vsurparint. Sapientis scilicet esse probè perspiciunt id quod cum ratione asseritur, non esse temeraria persuasione refellendum, sed maturitate iudicij prudenter pensitandum.

Ad illos nunc me confero, qui eadem non assensu tantum, sed & sensu comprobarunt suo: quorum Italia sat multos dedit. Etenim

Chri-

Christophorus Gruenberger Soc. Iesu, insignis Mathematicus, eas videre cœpit 2. Februarij, in festo B. Virginis Purificationis. Sed & Paulus Gulden. itidem Romæ eiusdem Soc. Mathematicus nobilis, à 18. Martij vsque ad 22. eiusdem in Sole maculas obseruauit. Quarum obseruationum maculæ, quia animaduersiones dignas comprehendunt, sunt altius repetendæ. Et quia omnes absolutæ sunt per foramen inuersionis, idcirco tenendum illarum figuram & situm atque amplitudinem talem esse, qualis sufficiat ad multa inde concludenda, à die igitur 16. mensis Martij vsque ad 4. Aprilis isti fuerunt Solis aspectus.

Has obseruationes apponere necessarium visum est, vt & tu videas, quàm censorem minimè timeam, cum vix ambigam horum dierum animaduersiones ab alijs factas, & Paulus Gulden perspi-

perspiciat, quàm ille mecum, quàm ego cum illo concordem, quod accidisse ad vnguem arbitror. Deinde quia omnia ferme quæ in hisce phænomenis contingunt miracula, horum dierum curriculo sunt ostensa. Macula quippe a, decimosexto Martij à me & doctissimo quodam viro: professore Mathematico Romano, tàm tubo, quàm sine tubo conspecta, Iouem illo tempore maximum, æquauit diametro: sed sensim & magnitudine & figura defecit, bifida enim visa est 18. Martij, & 19. at trifida 20. tum ad simplicitatem sese reduxit, donec post 23. conspici desijt. Sed ex hac apparitione non continuo inferre audeo, hæc corpuscula, imo ingentia corpora, vel augeri & minui re ipsa, vel nasci penitus & denasci, cum eadem macula a, vigesimosecundo Martij sese helioscopio subtraxerit, stiterit denuo vigesimotertio: at verò s, post duum dierum occultationem, reddiderit semet 24. Martij, parua alias & ignobilis vmbra, quæ res cum alias sæpe accidat, etiam in minimis & tenuissimis eiusmodi corpusculis, quemadmodum si oporteret, prodere possem horam, diem, & mensem, suspicari cogor, contra quam multi opinantur, corpora ista vix nasci & interire posse, sed eiusmodi epiphanias, aphanias, anaphanias, aspectuumq. reciprocationes euenire propter alias causas, referendas in motum, in raritatem & densitatem, situm ad Solem, illuminationem reciprocam, medij accedentis uarietatem, figuram denique propriam, quæ tamen ita omnia dixerim, non ut à sententia hac in aliam abire non uelim, aut non possim, si ipsa rei ueritas in aliam nos deduxerit. Vsitatiora autem sequimur hactenus, & à Philosophis magis recepta. Eadem porro macula A, 17. Martij tum à dicto professore reuisa est, tum etiam à quodam alio doctissimo uiro conspecta, cuius magnam Chronologiam propediem, uti spero uidebimus: tam densæ porrò nigredinis speciem nobis infudit, uti cũ Solis circulo in chartã proiecto, ipsa per tales nubes, quæ solarẽ discum penitus ferme obfuscabant (quod in adiecta cernis figura) tamen nigerrima transitũ ad oculum inuenerit, tenebrosior ergo erat nubibus; minus enim tenebrosum per maius haudquaquam transparet, uti neque tela tenuis per crassum aliquem saccum, licet saccus per telam ad oculum peruadat. Hoc idem

A

17. Martij h. 4. $\frac{1}{2}$ V.

præstitit,

præstitit, & amplius multo, macula e, hec idem efficiunt pleræq. maiores in hodiernum vsque diem: res solum animaduersione indiget. Habeoq. huius rei testes oculatos quamplurimos. E maculæ insuper g, & h, colligas difformitatem motus: macula enim g, ingressa est Solem 26. Martij, quin & ante hunc, sed visa non est, at verò maculæ h, introitus accidit Martij 28. egressus verò vtriusque videtur fuisse simul, 4. scilicet Aprilis: quid inde fiat, facilè vides, has videlicet vmbras in Sole non inesse, nisi Solem mari mutabiliorem velis statuere. Nam cum macula e, sub Sole incesserit minimum duodecim integros dies, at verò g, summum vndecim, h vt plurimum nouem, impossibile est vt insint Soli etiam rotato, non tamen plurimum secundum quasdam sui partes corrupto. Sicut autem macula a, & f, ante exitum defecit, ita maculæ tres l, & duæ m, cum quadam alia, in principio non sunt visæ. Motus tarditatem in ingressu & exitu, celeritatem in medio, quemadmodum & Metamorphosin, discas è plerisque, potissimum autem ex e, macula: quæ ab ingressu suo nonnihil auxit per aliquot dies, sed postea sensim magnitudinem amisit, gracilitatem vtrinque, vti adpicta est, ostendit. Nam hæ obseruationes ferè omnes exceptæ non solum tubo, verum etiam charta Soli per foramen deducto orthogonaliter obiecta: itaque verum macularum situm & motum suppeditauit Solis discus in chartam traiectus, figurationem tubus in Solem directus: vnde arbitror hasce obseruationes tales esse, quales desiderari, vel à te in omnibus exaggeratissimo, possint. Vincentij pariter Docti Patauini circa maculas phænomena iampridem cum meis contuli, & tibi spectanda remisi.

Sed inclyta nobilissimi cuiusdam vnaq. doctissimi viri Veneti modestia prætereunda non est, qui suo suppresso, Protogenis nomen induit, dignus hoc ipso, tam suo, quam alieno nomine celebrari: is igitur in suo de maculis iudicio, hæc inter alia, oculatus promit.

Consequentiæ harum obseruationum sunt hæ.

1. *Has apparitiones non esse tantum in oculo.*
2. *Non esse vitri vitium.*
3. *Non aeris ludibrium, sed neque in ipso, neque in aliquo cælo versari quod sit Sole multo inferius.*
4. *Moueri circa Solem.*

 A Sole

5. *A Sole prope distare, quòd alias in longa ab ipso remotione illustratæ viderentur, vt Luna, Venus, & Mercurius.*

6. *Esse corpora multum plana siue tenuia, propterea quod in longitudine sphæræ diminuatur ipsarum diameter, at in latitudine conseruetur, (hoc est, quod gracilescant iuxta perimetri solaris extensionem.)*

7. *Non esse in numerum stellarum recipiendas.*

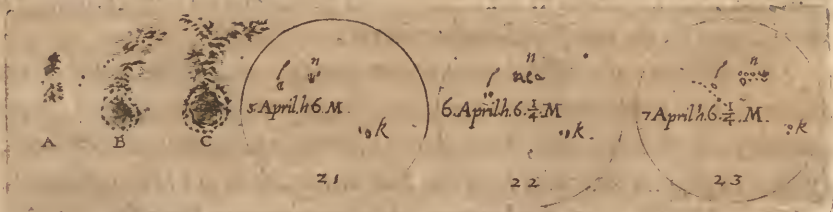
1. *Quia sint figuræ irregularis.*

2. *Quia eandem varient.*

3. *Quia æqualem omnes subeant motum, & cum parum absint à Sole, oportebat eas iam aliquoties rediisse, contra quam factum.*

4. *Quia subinde in medio Sole oriantur, quæ sub ingressum oculorum aciem effugerint.*

5. *Quia nonnunquam dispareant aliquæ, ante absolutum cursum.*

Et hæc quidem eximius iste Protogenes, pleraque meis conformia eruditè obseruauit annotauit, à quo, si à me nolunt, discant qui pleraque ista labefactare conantur. De istis verò duobus, Corpora hæc tenuia esse, at permanentia siue stellas non esse, Astronomi certant, & adhuc sub iudice lis est: sicut lis esse amplius vix potest, an inæqualiter moueantur, cum tam sæpe id modo deprehenderim, quod si verum est, vti esse reor, finis quæstioni huic, cur eadem corporum istorum ad se conformatio non redeat, est impositus.

Sed neque alterius testis omni exceptione maioris, obliuisci fas est. Nam Galilæus Galilæi obseruauit 5. Aprilis maculas hoc schemate, A: at verò sexto Aprilis isto, B: tandem die Aprilis 7. hoc, C: Ego verò hisce tribus diebus Solem inueni talem, estq. vera & magnitudinum & figurarum, tàm ad se, quàm ad Solem proportio.

tis. Vbi patet Galilæum in principali figuratione, omniumq. ad se macularum conformatione à me nequaquam dissidere, sed solum in singularum apta præcisione nonnihil à me abire. Quod fieri potuit vel è luminis vehementia, vel tubi inhabilitate, aut medij interiectu, vel tandem oculorum ægritudine. Ego enim sæpissimè hoc experior, vt eodem ferè tempore maculas inter se discretas, & mox vno quasi tractu confusas, sibiq. connexas intuear. Quod vnde & quomodo eueniat, nunc ostenderem, nisi prolixitas epistolæ vetaret. Nam quas ille producit obseruationes à 26. Aprilis vsque ad 3. Maij, meis ex toto pariter congruunt: è quo comprobatum maneat, hæc phænomena respectu Solis omni prorsus parallaxi carere, cum in tam dissitis orbis partibus, quales sunt nostra Germania & Italia, in eodem loco Solis videantur.

Prætereo nunc innumeros alios Phænomeni huius testes oculatos, hic mecum versantes, viros cum in Mathematicis, tum in Theologicis & prudentia Iuris versatissimos.

Eclipsis nupera Lunaris quæ mense Maio, accidit, hæc ad rem meam quam nunc tracto edocuit. Cœpit ante horam nonam vespertinam, dimidio veluti quadrante, desijt hora noctis duodecima, sicut ergo duratione, sic & magnitudine calculum superauit, digitorum enim fuit minimum octo: sed hæc modò non ventilo: illa nonnihil conferunt: vmbra terrena à centro suo remotissima rarior fuit, ideoq. nonnullam lucis solaris admixtionem secum in Lunam detulit, vti videntibus manifestum fuit, at verò centro vicinior, ita condensata, vt corporis Lunaris, neque micam conspiciendam præberet, siue oculo libero, siue ocularibus communibus, siue tubo armato: vmbræ terrestris perimeter circularis fuit, nigredinem macularum Lunarium antiquarum non superauit, quo factum est, vt vmbra terrenæ cum ipsis maculis concursus inæqualem oculis offerret perimetrum, ita vt suspicaremur id à terræ eminentijs prouenire sed decrescente eclipsi, vidimus illos vmbrarum gibbos in Luna manere, & maculas antiquas esse. Tandē ante finem eclipseos conspeximus segmentum paruum Lunæ per ipsam terræ vmbram extenuatam, adhibito tubo, cum tamen per vmbræ meditullium id nequidquam sæpe tentassemus. Ex istis concludo, Lunam propriæ lucis nihil possidere; terræ inæqualitates procul intuenti non

esse sensibiles: maculas solares plerasque esse corpora non minus opaca quàm sit terra, cum umbra illarum nigrior appareat quàm ullæ maculæ Lunares antiquæ, quin & nouæ, uti innumeri qui mecum eas contuentur ultrò & libenter fatentur, uiri sanè rerum harum periti. Inconstans autem umbræ terreæ in Luna uacillatio, quam creberrimè aduerti, prouenire non potest, nisi è uario uaporum inter terram Solemq. agitatu, qui radios Solis uariè secant, & ita tremidos uibrantesq. reddunt.

Eclipsis Solis eodem mense inchoari uisa est, hora decima antemeridiana quodammodo, desijt hora $12\frac{3}{4}$ *durauit uniuersim horis duabus & tribus quadrantibus circiter, ad septem digitos uix accesserit, de quibus tamen exactius suo loco. Notatu digna & ad rem præsentem facientia sunt hæc. Tubus inter eam Lunæ partem quæ Solem obtexit, & eam quæ excessit, quoad obscuritatem nullum penitus discrimen fecit, sed neque Lunam totam ullo modo distinxit à reliquo Soli circumiecto cęlo, uel quali quali tandem corpore. Circa mediam tamen eclipsin, ostendit nobis tubus, dimidiæ horæ spatio, eam Lunæ perimetrum qua Solem operuit, aurea quodammodo circumferentia amictam, exeunte utrinque extra Solem, ad unius quodammodo digiti longitudinem, arcu aureo circulari: neque fuit phantasma hoc ludibrium. Deinde idem tubus ostendit nobis maculas Solares ęque nigras, imo ut omnes ex instituto ad hoc intendimus, nigriores, quam ipsa apparuerit Luna, magis enim hęc ad fuscum colorem appropinquabat, confirmatur hoc ex eo, quod Sol per foramen in chartam proiectus, etiam macularum umbras distinctè repręsentarit. Et hęc quidem tubus effecit, cœlo serenissimo: oculi autem sine tubo, siue soli, siue ocularibus communibus adiuti, aliquid aliud & mirabilius deprehenderant, oculi inquam, primum ——, dende ——, tum istorum monitu, mei, aliorumq. quamplurimi, idq. quolibet deliquij huius tempore: uidimus autem, quotquot uidere contendimus, eam Lunę portionem, quę Soli obducta fuit, totam instar cristalli, aut uitri alicuius pellucidam, inęqualiter tamen, ita ut alicubi albicaret tota, alicubi albesceret tantum, totum itaque Solem uidi constanter, sed cum maximo discrimine, nam pars à Luna occupata, traluxit remississimo & maximè fracto candore, & hanc quidem experientiam tubo adhibito*

stabilire

stabilire nequaquam licuit, donec vnus circa exitum Lunæ à Sole, constantissimè asseuerauit, visam à se per tubum totam Solis peripheriam, etiamsi Luna nonnullam adhuc portionem ipsius occuparet.

Quæ phænomena, si ludibria non sunt, quemadmodum esse non putamus, intelligis, opinor, maculas Solares corpora non minus densa, atque opaca esse, quàm sit Luna, ideoq. pro nebulis nubibusuè necdum agnoscenda. Lunam ipsam (quod & maculis compluribus accidit, & ex quo laceratio multarum defendatur) per totum esse perspicuam, magis & minus, secundum maiorem minoremuè densitatem: quo dato, facilè illa hactenus agitata quæstio, de secundaria illa nouæ Lunæ luce, dissoluatur: est enim illa nihil aliud quàm lux Solis, Lunam peruadens, & ab eadem in oculos nostros refracta, debilis quia refracta, & quia penetrans Lunam, at verò altera, quia à Lunæ superficie ad nos reflexa, fortior, & illustrior: quò autem Luna magis à Sole recedit, hoc refractio illa remissior, & contra hæc reflexio fit fortior, è quibus vtrisque causa illius luminis imminuti, huius aucti patescit. Neque mihi terrenæ lucis, si qua est, reflexio tanta esse videtur, vt illud phænomenon procreet, hæc autem via, rationi opticæ & philosophiæ congruentissima est. Operæ igitur pretium fuerit, futuris Eclipsibus ad hoc punctum solerter aduigilare. Ex hac eadem experientia intelligas vti Lunam, ita & maculas absque comparatione vlla nigriores esse, quam sit vllum circumiectum Soli corpus cœleste, quod non sit stella, cum enim eadem sit natura eius quod est inter nos & Solem, & illius quod est iuxta Solem positi, Luna autem nigrore superet id quod est inter nos & Solem directè interiectum, vti patet experientia, manifestum est, nigriorem esse etiam eo quod est secus Solem, tametsi æqualis vtriusque appareat nigredo.

Tandem, vt litterarum finem faciam, siue maculas has in Sole, siue extra eundem, siue generabiles statuamus siue non, siue nubes dicamus, siue non, quæ omnia adhuc vacillant, illud certè consequens videtur, secundum communem Astronomorum sententiam, duritiem & hanc cœlorum constitutionem stare non posse, præsertim ad Solis, Iouisq. cœlum, vt proinde iure merito audiendus sit, Mathematicorum huius æui choragus Christophorus Clauius, qui in vltima suorum operum editione, monet Astronomos, vt sibi

vt ſibi propter hæc tam noua & hactenus inuiſa phænomena, antiquiſſima autem re, ſine dubio, de alio cœlorum ſyſtemate prouideant. Nam ſi Venus, vti in prima Apellis tabula inſinuatum, & è quotidiana ipſius metamorphoſi paulatim conſtat, & iam olim hoc Tycho Brahe docuit, idemq. obſeruarunt eodem tempore ferè, in locis tamen diuerſis, Mathematici Romani, & Galilæus, & nos iam quotidie experimur, Solem circuit, ſi & Mercurius probabiliſſimè idem præſtat, vnum idemq. trium iſtorum planetarum cœlum eſt aſtruendum, de quibus omnibus tamen, ſolicitius ſuo tempore diſquiretur.

Illud interim tacendum non eſt, ab his Solis ſatellitibus, cuiuſquemodi tandem ſint indolis, ſiue vernæ, ſiue coempta aliunde mancipia exiſtant, Aſtrologiæ diuinatrici, genethliacæ præſertim (nam tempeſtatum prædictiones hic non morer) ingens infligi vulnus: cum enim corpora iſta ſint vaſtitatis prægrandis, diuerſimodè vtique Solem afficiunt, lucem ipſius ad nos directam intercidendo, refringendo, reflectendo, dilatando, condenſando, & ſimul naturales ſuas affectiones in hæc inferiora deriuando, & ſic plurimum valent: quod ſi vna alicuius Mercurij cum Sole conuentio tantum in noſtratia poteſt, iudicio Aſtrologorum, quid non poterunt tot continuæ Solis cum iſtis corporibus (quorum pleraque planetas pleroſque aut æquant, aut ſuperant,) coniunctiones? de quibus cum hactenus nihil cognorint Iudiciarij, manifeſtum ſit ſcientiam ipſorum hactenus oſtentatam, meram fortuitam & temerariam fuiſſe diuinationem, vnoq. verbo ludicram vanitatem, quæ pueris non cordatis, terriculamenta incuſſerit. Sed de his & alijs pluribus dabitur, niſi fallor, ſuus & locus & modus diſputandi. Monere hic tantum volui, videant quid agant præſagi iſti futurorum euentuum enunciatores, ſi tamen cauſas præcipuas, illorum iudicio, quæ in hiſce phænomenis vtique latent, ignorant.

Atque hoc priorum omnium complementum Tuæ Amplitudini lubens communicaui, vti ſentias, quàm malè hoc magnum phænomenon, à nonnullis in dubium vocetur, à pleriſque malè diſcerpatur. Nam reliqua omnia quę in prima tabula expoſui, ſibi conſtant. In vnico adhuc hęremus, vtrum corpora hęc generentur & intereant, an verò ęternent: quod dum ea quę hominis eſt, aut

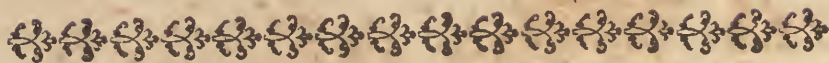
eſſe

esse potest industria & sagacitate inquirimus, tu interim, vir Amplissime, hisce sufficiente rventilatis fruere. Vale, Deo, tibi, tuo Apelli, domui nostrę, totiq. literatorum collegio. Monachij, vbi hanc epistolam legendam & censendam doctissimo cuiq. tibiq. amicissimo ipsemet dedi, 25. Iulij. Anno 1612.

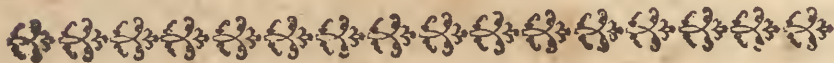
Tuus

Apelles latens post tabulam,
vel si mauis,
Vlysses sub Aiacis clypeo.

Lector corrigat.

Pag. 7	*Verſ.* 35	ſpotio	ſpatio
11	20	errores	errones
	24	qnamplurimos	quamplurimos
26	9	cæuſare	cauſare
34	20	tempare	tempore
39	28	ſectrum	ſpectrum
	33	n muſca	muſca
	34	fluitas	fluitans
40	30	expetieris	experieris
	36	omnos	omnes
46	24	Peætorius	Prætorius

REGESTVM.

a C D E F G.

Omnia ſunt integra folia, pręter a, quod eſt folium cum dimidio.

ROMÆ,
Apud Iacobum Maſcardum. MDCXIII.

SVPERIORVM PERMISSV.